

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**



PCT

特許協力条約に基づいて公開された国際出願

<p>(51) 国際特許分類6 B41N 1/14, B41C 1/055, G03F 7/004, 7/36, H05K 3/06</p>	<p>A1</p>	<p>(11) 国際公開番号 WO99/10186</p> <p>(43) 国際公開日 1999年3月4日 (04.03.99)</p>
<p>(21) 国際出願番号 PCT/JP97/03819</p> <p>(22) 国際出願日 1997年10月22日 (22.10.97)</p> <p>(30) 優先権データ 特願平9/226262 1997年8月22日 (22.08.97) JP 特願平9/226263 1997年8月22日 (22.08.97) JP</p> <p>(71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について) 三菱製紙株式会社 (MITSUBISHI PAPER MILLS LIMITED)[JP/JP] 〒125 東京都千代田区丸の内3丁目4番2号 Tokyo, (JP)</p> <p>(72) 発明者 ; および (75) 発明者 / 出願人 (米国についてのみ) 兵頭建二 (HYODO, Kenji)[JP/JP] 相澤和佳奈 (AIZAWA, Wakana)[JP/JP] 高上裕二 (TAKAGAMI, Yuji)[JP/JP] 津田研史 (TSUDA, Kenji)[JP/JP] 〒125 東京都千代田区丸の内3丁目4番2号 三菱製紙株式会社内 Tokyo, (JP)</p>	<p>(74) 代理人 弁理士 浅村 皓, 外 (ASAMURA, Kiyoshi et al.) 〒100 東京都千代田区大手町2丁目2番1号 新大手町ビル331 Tokyo, (JP)</p> <p>(81) 指定国 DE, US.</p> <p>添付公開書類 国際調査報告書</p>	
<p>(54) Title: <b>IMAGE FORMING MATERIAL, IMAGE FORMING METHOD, LITHOGRAPHIC PRINTING PLATE MANUFACTURING METHOD AND APPARATUS, LITHOGRAPHIC PRINTING PLATE MAKING METHOD, AND PRINTED WIRING BOARD MANUFACTURING METHOD</b></p> <p>(54) 発明の名称 画像形成材料、画像形成方法、平版印刷版の製造方法および製造装置、平版印刷版の製版方法、およびプリント配線板の製造方法</p> <p>(57) Abstract An image forming material and an image forming method which are capable of accommodating a direct laser drawing method, producing an image of a high resolution easily and performing an image forming operation easily in a bright room, lithographic printing plate manufacturing method and apparatus, a lithographic printing plate making method, and a printed wiring board manufacturing method are provided. Concretely speaking, an image forming material having a layer of thermally meltable fine particles on a base material, and a method of forming an image on a base material by melt-fixing the portion of a layer of the thermally meltable fine particles of the image forming material which corresponds to an image portion, and then removing the portion of the layer of thermally meltable fine particles which corresponds to a non-image portion are provided. The layer of thermally meltable fine particles can be melt-fixed by a laser. The removing of the non-image portion of the layer of thermally meltable fine particles can be done more easily by providing a layer of an alkali-soluble resin between the base material and the layer of thermally meltable fine particles, and applying an alkali solution to this layer of an alkali-soluble resin.</p> <div data-bbox="751 1262 1386 1407" data-label="Image"> </div>		

本発明は、レーザ直接描画方法に対応することができ、高解像性の画像を容易に得ることが可能であり、かつ明室下の作業ができる画像形成材料、画像形成方法、平版印刷版の製造方法および製造装置、平版印刷版の製版方法およびプリント配線板の製造方法に関する。詳細には、本発明は、基材上に熱溶融性微粒子層を有する画像形成材料、および該画像形成材料の熱溶融性微粒子層の画像部に相当する部分を溶融定着させた後、非画像部に相当する熱溶融性微粒子層を除去することによって、基材上に画像を形成する画像形成方法に関わる。熱溶融性微粒子層はレーザで溶融定着させることができる。基材と熱溶融性微粒子層間にアルカリ可溶樹脂層等を設け、非画像部の熱溶融性微粒子層の除去をアルカリ液を用いて、より容易に行うこともできる。

PCTに基づいて公開される国際出願のパンフレット第一頁に掲載されたPCT加盟国を同定するために使用されるコード(参考情報)

AL	アルバニア	FI	フィンランド	LK	スリ・ランカ	SI	スロヴェニア
AM	アルメニア	FR	フランス	LR	リベリア	SK	スロヴァキア
AT	オーストリア	GA	ガボン	LS	レソト	SL	シエラ・レオネ
AU	オーストラリア	GB	英国	LT	リトアニア	SN	セネガル
AZ	アゼルバイジャン	GD	グレナダ	LU	ルクセンブルグ	SZ	スワジランド
BA	ボスニア・ヘルツェゴビナ	GE	グルジア	LV	ラトヴィア	TD	チャード
BB	バルバドス	GH	ガーナ	MC	モナコ	TG	トーゴ
BE	ベルギー	GM	ガンビア	MD	モルドヴァ	TJ	タジキスタン
BF	ブルキナ・ファソ	CN	ギニア	MG	マダガスカル	TM	トルクメニスタン
BG	ブルガリア	GW	ギニア・ビサウ	MK	マケドニア	TR	トルコ
BJ	ベナン	GR	ギリシャ		共和国ユーゴスラヴィア	TT	トリニダード・トバゴ
BR	ブラジル	HR	クロアチア	ML	マリ	UA	ウクライナ
BY	ベラルーシ	HU	ハンガリー	MN	モンゴル	UC	ウガンダ
CA	カナダ	ID	インドネシア	MR	モーリタニア	US	米国
CF	中央アフリカ	IE	アイルランド	MW	マラウイ	UZ	ウズベキスタン
CG	コンゴ	IL	イスラエル	MX	メキシコ	VN	ヴェトナム
CH	スイス	IN	インド	NE	ニジェール	YU	ユーゴスラビア
CI	コートジボワール	IS	アイスランド	NL	オランダ	ZW	ジンバブエ
CM	カメルーン	IT	イタリア	NO	ノルウェー		
CN	中国	JP	日本	NZ	ニュージーランド		
CU	キューバ	KE	ケニア	PL	ポーランド		
CY	キプロス	KG	キルギスタン	PT	ポルトガル		
CZ	チェコ	KP	北朝鮮	RO	ルーマニア		
DE	ドイツ	KR	韓国	RU	ロシア		
DK	デンマーク	KZ	カザフスタン	SD	スーダン		
EE	エストニア	LC	セントルシア	SE	スウェーデン		
ES	スペイン	LI	リヒテンシュタイン	SG	シンガポール		

## 明 細 書

画像形成材料、画像形成方法、平版印刷版の製造方法および製造装置、  
平版印刷版の製版方法、およびプリント配線板の製造方法

5

## 技術分野

本発明は、高い解像性を有する画像を容易かつ安価に得ることが可能な画像形成材料および画像形成方法に関する。また、本発明は、該画像形成材料および画像形成方法を利用した、平版印刷版の製造方法および製造装置、平版印刷版の製

10 版方法、プリント配線板の製造方法に関する。

## 背景技術

現在、平版印刷版は表面を親水化处理したアルミニウム板、亜鉛板、紙等の基材上に親油性のインク受理層を設けることにより製造されるが、P S版と呼ばれるジアゾ化合物やフォトポリマー等の感光材料を用いた平版印刷版が最も一般的

15 である。

電気製品内部に使用されているプリント配線板は、絶縁性基板上に銅等の導電性材料で回路が形成されている。このようなプリント配線板の製造方法は、予め絶縁性基板上に導電層を張り合わせた積層板の導電層上に、耐食性のエッチングレジスト層を設け、露出している導電層をエッチング除去するサブトラクティブ

20 法か、絶縁性基板上に耐食性のめっきレジスト層を設けた後、露出している絶縁性基板上に金属めっき処理等で導電層を形成するアディティブ法の二つに大別される。現在、プリント配線板の製造方法においても、エッチングレジスト層またはめっきレジスト層を形成する方法としては、フォトポリマーを用いた方法が一般的である。

25 ジアゾ化合物やフォトポリマーによってインク受理層、エッチングレジスト層またはめっきレジスト層（以降画像層という）を形成する方法においては、まず金属板、紙、積層板、絶縁性基板等の基材上にジアゾ化合物やフォトポリマー等の感光材料を塗布する。次いで、光を照射して感光材料に化学変化を生じさせて、現像液に対する溶解性を変化させる。感光材料は化学変化の種類によって二つに

分類される。光が照射された部分が重合、硬化して、現像液に対して不溶性になるネガ型と、逆に光が照射された部分の官能基が変化して、現像液に対する溶解性を有するようになるポジ型である。何れの場合にも、現像液による処理後に基材上に残存する、現像液に不溶の感光材料が画像層となる。

- 5 上記のような感光材料を用いて画像層を形成する場合に、露光方法が解像性を決定する重要な因子の一つとなっている。従来は、露光用フィルムを作製し、次いで紫外光または白色光を使用した密着露光方法を行うのが主流であった。しかし、コンピュータの進歩に伴って、コンピュータ情報からのデジタル信号を露光装置へと送信（コンピュータ・トゥ・プレート）し、レーザを用いて直接感光
- 10 材料を露光するレーザ直接描画方法が行われるようになってきている。このレーザ直接描画方法は、コストが安い、速度が速い、多品種少ロット品での生産性が高い等の利点がある。

- このレーザ直接描画方法を行うためには、感光材料の光学感度を高くしなければならない。ジアゾ化合物やフォトポリマーでは、光化学反応を伴うために、光
- 15 学感度は低く、数～数百  $\text{mJ}/\text{cm}^2$  である。そのため、レーザ出力装置が高出力でなければならず、装置が大きくなったり、コストが高くなるなどの問題があった。

- また、ジアゾ化合物やフォトポリマーの光化学反応は、室内光や太陽光下でも進行する。また、高温下でも反応性に変化が生じる。さらに、酸素が存在すると、
- 20 反応の阻害剤となる。したがって、上記感光材料は露光工程を行う前までの保存、基材への塗布工程等を、暗中也しくはセーフティライト下や、低酸素濃度下で行わなければならないという欠点があった。

- そこで、このようなジアゾ化合物やフォトポリマーに起因する欠点を改善した画像形成方法で、微粒子を用いた方法が特公平 4-61789 号公報、特開平 9
- 25 -171249 号公報に開示されている。特公平 4-61789 号公報では、着色剤と、表面が親水性であり、かつ内部が疎水性の粒子状樹脂とを含有する水性分散塗料を支持基体上に塗布し、上記粒子層の粒子形態を保持させたまま乾燥して塗膜を形成し、次いで画像に相当する部分の微粒子層を加熱して粒子形態を消失せしめ、着色剤と共に支持基体上に定着させ、画像が形成されていない部分を

アルカリ性水溶液で剥離する画像形成方法が開示されている。

また、特開平 9-171249 号公報には、平版ベースの親水性表面上の、親水性結合剤中に分散された疎水性熱可塑性重合体粒子を含んでなる像形成層を像通りに露光し、次いで淡水または水性液体を用いて現像し、さらに像形成された

5 像形成層を加熱する平版印刷版の製造方法が開示されている。

特公平 4-61789 号公報記載の画像形成方法では、表面がアルカリ性水溶液に溶解する親水性であって、かつ内部が疎水性の粒子状樹脂を使用しているので、加熱して微粒子層の粒子形態を消失せしめた部分においても、内部の疎水性部分が完全に表面に出現してこない場合があり、アルカリ性水溶液によって剥離  
10 除去されたり、ピンホールが生じることがあり、信頼性の高い画像を得られない場合があった。

特開平 9-171429 号公報記載の画像形成方法においても、露光によって親水性結合剤中の疎水性熱可塑性重合体微粒子が熔融して、淡水または水性液体に対して不溶性となるが、不溶性を発現するためには、多くの疎水性熱可塑性重  
15 合体微粒子を含有していなければならない。疎水性熱可塑性重合体微粒子の量が多すぎると、親水性結合剤の量が少なくなって、非画像部の不要な像形成層の除去が不完全になるという問題があった。また、特公平 4-61789 号公報記載の画像形成方法と同様に、画像部が疎水性部分によって完全に被覆されない場合は、ピンホール等が生じてしまう等の問題もあった。特にベタ部（大面積の画像部）

20. において、このような問題が発生しやすい。

また、微粒子を用いた画像形成方法では、微粒子の熔融によって画像の解像性が決定される。特開平 9-171429 号公報では、親水性結合剤が微粒子層に含有されているために、微粒子層のみで画像層が形成される場合と異なって、解像性が低下するという欠点があった。

25 さらに、特公平 4-61789 号公報および特開平 9-171429 号公報では、像形成層を行うための塗液は、媒体として水を用いた水性分散液である。塗布後に媒体を蒸発させるには、微粒子層が熔融しないように、低温で作業を行わなければならない。しかし、水は低温では除去するのには、非常に時間がかかるという欠点があった。

- 本発明の課題は、平版印刷版やプリント配線板の製造技術において、高い解像性と信頼性を有する画像を容易かつ安価に得ることができ、かつレーザ直接描画方法に対応することができる画像形成材料および画像形成方法を提供することである。また、該画像形成材料および画像形成方法を利用した、平版印刷版の製造方法および製造装置、平版印刷版の製版方法、プリント配線板の製造方法を提供することである。

#### 発明の開示

本発明者らは、上記課題を解決するために鋭意検討した結果、以下の発明を見出した。

- 10 (1) 基材上に、熱溶融性微粒子層を設けてなる画像形成材料。
- (2) 基材上に、アルカリ可溶樹脂層と熱溶融性微粒子層とを順に有する画像形成材料。
- (3) 基材上に、熱溶融性微粒子層を設け、画像とする部分の熱溶融性微粒子層を加熱溶融させ、基材表面上に定着させる画像形成方法。
- 15 (4) 基材上に、アルカリ可溶樹脂層と熱溶融性微粒子層とを順に有する画像形成材料の該熱溶融性微粒子層の画像部に相当する部分を溶融定着させた後、非画像部に相当する熱溶融性微粒子層およびアルカリ可溶樹脂層をアルカリ液によって除去することによって、基材上に画像を形成する画像形成方法。
- (5) 前記熱溶融性微粒子層が光吸収剤を含有する上記(1)記載の画像形成材料。
- 20 (6) アルカリ可溶樹脂層および熱溶融性微粒子層の少なくとも一つの層が光吸収剤を含有する上記(2)記載の画像形成材料。
- (7) 前記熱溶融性微粒子層が光吸収剤を含有する上記(3)記載の画像形成方法。
- 25 (8) アルカリ可溶樹脂層および熱溶融性微粒子層の少なくとも一つの層が光吸収剤を含有する上記(4)記載の画像形成方法。
- (9) アルカリ可溶樹脂層を電着法で形成する上記(4)または(8)記載の画像形成方法。
- (10) 熱溶融性微粒子層をレーザで溶融定着させる上記(3)、(4)、

(7)、(8)のいずれか記載の画像形成方法。

(11) アルカリ可溶樹脂層を電着法で形成し、かつ熱熔融性微粒子層をレーザーで熔融定着させる上記(4)または(8)記載の画像形成方法。

(12) 熱熔融性微粒子層を電着法で形成する上記(3)、(4)、(7)、  
5 (8)のいずれか記載の画像形成方法。

(13) アルカリ可溶樹脂層を電着法で形成し、熱熔融性微粒子層を電着法で形成し、かつ熱熔融性微粒子層をレーザーで熔融定着させる上記(4)または(8)記載の画像形成方法。

(14) 基材が印刷版用支持体である上記(1)、(2)、(5)、(6)の  
10 いずれか記載の画像形成材料。

(15) 基材が印刷版用支持体である上記(3)、(4)、(7)、(8)の  
いずれか記載の画像形成方法。

(16) 基材が印刷版用支持体であって、アルカリ可溶樹脂層を電着法で形成し、かつ熱熔融性微粒子層をレーザーで熔融定着させる上記(4)または(8)記  
15 載の画像形成方法。

(17) 基材が印刷版用支持体であって、アルカリ可溶樹脂層を電着法で形成し、熱熔融性微粒子層を電着法で形成し、かつ熱熔融性微粒子層をレーザーで熔融定着させる上記(4)または(8)記載の画像形成方法。

(18) 基材がプリント配線板製造用支持体である上記(1)、(2)、  
20 (5)、(6)のいずれか画像形成材料。

(19) 基材がプリント配線板製造用支持体である上記(3)、(4)、  
(7)、(8)のいずれか記載の画像形成方法。

(20) 基材がプリント配線板製造用支持体であって、アルカリ可溶樹脂層を電着法で形成し、かつ熱熔融性微粒子層をレーザーで熔融定着させる(4)または  
25 (8)記載の画像形成方法。

(21) 基材がプリント配線板製造用支持体であって、アルカリ可溶樹脂層を電着法で形成し、熱熔融性微粒子層を電着法で形成し、かつ熱熔融性微粒子層をレーザーで熔融定着する上記(4)または(8)記載の画像形成方法。

(22) 画像露光前の感光性平版印刷版の感光層上に、分散媒と熱熔融性微粒



子を含む塗液を塗布し、該熱溶融性微粒子の軟化点以下の雰囲気温度で該分散媒を蒸発させて、該熱溶融性微粒子層を層状に形成させる平版印刷版の製造方法。

- (23) 前記塗液が、高電気抵抗率の分散媒に分散させた荷電を有する熱溶融性微粒子であって、電着法により画像露光前の感光性平版印刷版上に該熱溶融性微粒子を塗布する上記(22)記載の平版印刷版の製造方法。

- (24) 分散媒と熱溶融性微粒子を含む塗液を塗布し、該熱溶融性微粒子の軟化点以下の雰囲気温度で該分散媒を蒸発させて、該熱溶融性微粒子を層状に形成させる装置であって、ガイド板およびそれに対向して設置された電極、前記ガイド板と電極とで形成される間隙に、高電気抵抗率の分散媒に分散させた荷電を有する熱溶融性微粒子含有塗液を供給する手段、前記電極から電圧を平版印刷版に向け印加する手段、および前記電極の下流に位置し余剰の塗液を絞液する手段を有する平版印刷版の製造装置。

- (25) 前記余剰の塗液を絞液する手段が絞りロール対であって、該絞りロール対と前記感光性平版印刷版の端部とで形成される空隙部に向けた気体吹き付け手段を有する上記(24)記載の平版印刷版の製造装置。

(26) 前記絞りロール対の下流に、前記感光性平版印刷版の裏面を吸着して搬送する手段を有する上記(24)または(25)記載の平版印刷版の製造装置。

(27) 前記絞りロール対の下流に、分散媒蒸発促進手段を有する上記(24)または(25)のいずれか記載の平版印刷版の製造装置。

- (28) 前記絞りロール対の下流に、前記感光性平版印刷版の裏面を吸着して搬送する手段を有し、かつ分散媒蒸発促進手段を有する上記(24)または(25)記載の平版印刷版の製造装置。

- (29) 感光性平版印刷版の感光層上に熱溶融性微粒子を層状に設け、画像とする部分の該熱溶融性微粒子層を加熱溶融させ前記感光性平版印刷版上に定着させ、次いで非画像部を溶出除去する平版印刷版の製版方法。

(30) 前記熱溶融性微粒子層に光吸収剤を含有する上記(29)記載の平版印刷版の製版方法。

(31) 前記光吸収剤が600nm以上の波長域に吸収極大を有し、600nm未満の波長では吸収が極大値の1/2である上記(30)記載の平版印刷

版の製版方法。

(32) 前記感光性平版印刷版がネガ型であり、非画像部除去後に版面に対し紫外光を照射する上記(29)～(31)のいずれか記載の平版印刷版の製版方法。

- 5 (33) 前記感光性平版印刷版がポジ型であり、前記熱溶融性微粒子層を設ける前に版面に対し紫外光を照射する上記(29)～(31)のいずれか記載の平版印刷版の製版方法。

(34) 前記感光性平版印刷版の非画像部を溶出除去した後にバーニング処理を行う上記(29)～(31)のいずれか記載の平版印刷版の製版方法。

- 10 (35) 前記感光性平版印刷版がネガ型であり、非画像部除去後に版面に対し紫外光を照射し、かつ感光性平版印刷版の非画像部を溶出除去した後にバーニング処理を行う上記(29)～(31)のいずれか記載の平版印刷版の製版方法。

(36) 前記感光性平版印刷版がポジ型であり、前記熱溶融性微粒子層を設ける前に版面に対し紫外光を照射し、かつ感光性平版印刷版の非画像部を溶出除去

- 15 した後にバーニング処理を行う上記(29)～(31)のいずれか記載の平版印刷版の製版方法。

- (37) 絶縁性基板の少なくとも片面に導電層を設けた積層板にスルーホールを開けた後、スルーホール内部を含む積層板表面にめっき導電層を形成し、次いで配線部に相当するエッチングレジスト層を設け、該エッチングレジスト層で被覆されていないめっき導電層および導電層をエッチング除去し、場合に応じて残存するエッチングレジスト層を除去するプリント配線板の製造方法において、スルーホール内部を穴埋めインキで充填した後、めっき導電層上にアルカリ可溶樹脂層と熱溶融性微粒子層をこの順に形成し、続いて配線部に相当する部分の熱溶融性微粒子層を溶融定着させた後、非配線部に相当する部分の熱溶融性微粒子層とアルカリ可溶樹脂層を除去することによってエッチングレジスト層を形成する  
20  
25  
プリント配線板の製造方法。

(38) 絶縁性基板の少なくとも片面に導電層を設けた積層板にスルーホールを開けた後、スルーホール内部を含む積層板表面にめっき導電層を形成し、次いで配線部に相当するエッチングレジスト層を設け、該エッチングレジスト層で被

覆されていないめっき導電層および導電層をエッチング除去し、場合に応じて残存するエッチングレジスト層を除去するプリント配線板の製造方法において、アルカリ可溶性ドライフィルムでめっき導電層上を被覆した後、該アルカリ可溶性ドライフィルム上に熱溶融性微粒子層を形成し、続いて配線部に相当する部分の

5 熱溶融性微粒子層を溶融定着させた後、非配線部に相当する部分の熱溶融性微粒子層とアルカリ可溶性ドライフィルムを除去することによってエッチングレジスト層を形成するプリント配線板の製造方法。

(39) アルカリ可溶樹脂層および熱溶融性微粒子層から選ばれる少なくとも一つの層が光吸収剤を含有する上記(37)記載のプリント配線板の製造方法。

- 10 (40) アルカリ可溶性ドライフィルムおよび熱溶融性微粒子層から選ばれる少なくとも一つの層が光吸収剤を含有する上記(38)記載のプリント配線板の製造方法。

(41) アルカリ可溶樹脂層を電着法で形成する上記(37)または(39)記載のプリント配線板の製造方法。

- 15 (42) 熱溶融性微粒子層をレーザーで溶融定着させる上記(37)～(40)のいずれか記載のプリント配線板の製造方法。

(43) アルカリ可溶樹脂層を電着法で形成し、熱溶融性微粒子層をレーザーで溶融定着させる上記(37)または(39)記載のプリント配線板の製造方法。

- 20 (44) 熱溶融性微粒子層を電着法で形成する上記(37)～(40)のいずれか記載のプリント配線板の製造方法。

(45) アルカリ可溶樹脂層を電着法で形成し、かつ熱溶融性微粒子層を電着法で形成する上記(37)または(39)記載のプリント配線板の製造方法。

- 25 (46) 熱溶融性微粒子層を電着法で形成し、かつ熱溶融性微粒子層をレーザーで溶融定着させる上記(37)～(40)のいずれか記載のプリント配線板の製造方法。

(47) アルカリ可溶樹脂層を電着法で形成し、また熱溶融性微粒子層を電着法で形成し、熱溶融性微粒子層をレーザーで溶融定着させる上記(37)または(39)記載のプリント配線板の製造方法。

図面の簡単な説明

- 図 1 は、本発明の画像形成材料の一例を表す概念図である。
- 図 2 は、本発明の画像形成方法の一例を表す概念図である。
- 図 3 A、3 B 及び 3 C は、本発明の画像形成材料の一例を表す概念図である。
- 図 4 A、4 B 及び 4 C は、本発明の画像形成方法の一例を表す概念図である。
- 5 図 5 は、本発明の画像形成方法の一例を表す概念図である。
- 図 6 は、本発明の画像形成方法の一例を表す概念図である。
- 図 7 は、本発明の画像形成方法の一例を表す概念図である。
- 図 8 A、8 B、8 C 及び 8 D は、本発明のプリント配線板の製造方法に係わるエッチングレジスト層を形成する方法を表す一概念図である。
- 10 図 9 A、9 B、9 C 及び 9 D は、本発明のプリント配線板の製造方法に係わるエッチングレジスト層を形成する方法を表す概念図である。
- 図 10 は、本発明の平版印刷版の製造装置の一例を示す側断面概念図である。
- 図 11 A、11 B、11 C、11 D、11 E 及び 11 F は、サブストラクティブ法によるスルーホールを有するプリント配線板の製造方法の概略図である。
- 15 これらの図中、各符号は以下のものを示す。
- 1 : 熱溶融性微粒子層
  - 2 : アルカリ可溶樹脂層
  - 3 : 溶融定着層
  - 4 : アルカリ可溶性ドライフィルム
- 20 5 : 穴埋めインキ
- 10 : 基材
  - 11 : 感光層
  - 12 : 支持体
  - 13 : 感光性平版印刷版
- 25 20 : 積層板
- 21 : 絶縁性基板
  - 22 : 導電層
  - 23 : スルーホール
  - 24 : めっき導電層

## 25 : 25 a、25 b エッチングレジスト層

発明を実施するための最良の態様

本発明の画像形成材料（１）は、基材上に熱溶融性微粒子層を設けてなる。本発明の画像形成方法（３）は、本発明の画像形成材料（１）の画像とする部分の

5 熱溶融性微粒子層を加熱溶融させ、基材表面上に定着させるものである。

本発明の画像形成方法（３）では、熱溶融性微粒子層に所望する画像に従って該当部分に加熱を行うと、熱溶融性微粒子層の微粒子が溶融して相互の結着がなされて膜構造の形成が行われ、基材への接着性が格段に向上する。このため、この加熱定着の有無により基材表面との接着力に差異が生じることとなる。例えば、  
10 基材として印刷版用支持体を用い、本発明の画像形成方法によって画像を形成した本発明の画像形成材料を平版印刷機に装着して印刷を開始すると、加熱され定着されている溶融定着部分はインキを受理し画像部となり、加熱されていない部分では熱溶融性微粒子層が基材表面との接着力が弱いため、直ちに剥離、除去され、基材の親水性表面が露出しインキ非受理（水受理）の非画像部となり、平版  
15 印刷が可能となる。

本発明の画像形成材料（１）および画像形成方法（３）によれば、所望する画像に従って、例えば感熱印字ヘッドやレーザ露光等によって、加熱定着することで液体の現像剤やその装置類を用いることなく、簡便に画像層を作製することが可能となる。

20 本発明の画像形成材料（２）は、基材上に、アルカリ可溶樹脂層と熱溶融性微粒子層とを順に有する。本発明の画像形成方法（４）では、このような構造の画像形成材料の画像部に相当する熱溶融性微粒子層を溶融定着させ、相互およびアルカリ可溶樹脂層と結着させ、膜構造を形成させる。次いで非画像部に相当する溶融定着されていない熱溶融性微粒子層とアルカリ可溶層をアルカリ液によって  
25 除去することによって、基材上に画像を形成する。

本発明の画像形成方法（４）では、熱溶融性微粒子層に所望する画像に従って該当部分に加熱を行うと、熱溶融性微粒子層の微粒子が溶融して相互の結着がなされて膜構造の形成が行われ、この画像部はアルカリ液に対する耐性が発現する。熱溶融性微粒子層の溶融定着が行われない非画像部では、熱溶融性微粒子層が疎

な状態で存在するため、アルカリ液が容易に浸透して、下層のアルカリ可溶樹脂層を溶解し、熱溶融性微粒子と共に除去することが可能となる。

本発明の画像形成材料（１）および（２）は、酸素や太陽光、室内光に対して非常に安定である。したがって、明室や酸素下で保存が可能である。また、画像形成方法（３）および（４）も明室下で行うことができる。

本発明の画像形成方法（３）および（４）において、画像部に相当する熱溶融性微粒子層はレーザ露光によって溶融定着することが可能であり、非常に解像性の高い画像を得ることができる。したがって、コンピュータ・トゥ・プレートに対応したレーザ直接描画方法を行うことができ、高い生産性を得ることができる。

レーザ直接描画方法をより有利に実施するために、本発明の画像形成材料（１）および画像形成方法（３）に係わる熱溶融性微粒子層に、また本発明の画像形成材料（２）および画像形成方法（４）に係わるアルカリ可溶樹脂層および熱溶融性微粒子層の少なくとも一つの層に、光吸収剤を含有させておくことで、熱、光等の溶融定着のためにエネルギーを効率良く吸収することが可能となる。したがって、例えばレーザによって溶融定着を行う場合には、低出力レーザを使用することができ、装置コストや作業コストを低く抑えることができる。

本発明の画像形成材料（１）、（２）および画像形成方法（３）、（４）は、印刷分野やプリント配線板製造分野での利用が可能である。

本発明の平版印刷版の製造方法（２２）では、感光性平版印刷版上に熱溶融性微粒子層を形成させて平版印刷版を製造する。該平版印刷版を用いた本発明の平版印刷版の製版方法（２９）においては、画像露光前の感光性平版印刷版表面に設けられた熱溶融性微粒子層の画像部に相当する熱溶融性微粒子層を溶融定着させ、相互およびアルカリ可溶樹脂層と結着させ、膜構造を形成させる。次いで非画像部に相当する溶融定着されていない熱溶融性微粒子層とその下の感光性平版印刷版の感光層を溶出除去することによって、基材上に画像が形成される。

本発明の平版印刷版の製造方法（２２）により、市販の感光性平版印刷版（ＰＳ版）に光吸収剤を含有する熱溶融性微粒子層を設ければ、本発明の平版印刷版の製版方法（３０）において、レーザによって該熱溶融性微粒子層を溶融定着することが可能であり、非常に解像性の高い画像を得ることができる。したがって、

レーザに対して製版感度を有していない通常のPS版を用いてもコンピュータ・ツウ・プレートに対応することができる。

本発明の平版印刷版の製造方法(22)においては、熱溶融性微粒子の軟化点以下の雰囲気温度で分散媒を蒸発させることで、熱溶融性微粒子を溶融定着させることなく、感光性平版印刷版表面上に層状に固定することができる。そのため、非画像部が溶融定着してカブリとなることが防止できる。

本発明の平版印刷版の製造方法(23)において、本発明の平版印刷版の製造方法(22)に係わる塗液が、高電気抵抗率の分散媒に分散させた荷電を有する熱溶融性微粒子層であって、電着により画像露光前の感光性平版印刷版上に該熱溶融性微粒子を塗布することで、塗液中の熱溶融性微粒子層を選択的に版面に付着させることができるので、より効率良く熱溶融性微粒子層を形成することができる。

本発明の平版印刷版の製造装置(24)によれば、平版印刷版の表面に効率良く、均一に熱溶融性微粒子層を層状に固定することができる。また、余剰の塗液を絞液する手段としては、例えばロール対によるものや平版印刷版の幅全面に対して空気を吹き付けるエアナイフによるもの、コロナ放電によるもの等が挙げられるが、表面がゴムからなるロール対による絞液が効率良くかつ長期に渡って安定に絞液できるので好ましい。より好ましくは、ゴム硬度20～70度の範囲のニトリルブタジエンゴム(NBR)を表面に有するロール対によるものである。

本発明の平版印刷版の製造装置(25)において、余剰の塗液を絞液する手段が絞りロール対であって、絞りロール対と感光性平版印刷版の端部とで形成される空隙部に向けた気体吹き付け手段を有することで、空隙部から漏出する塗液を抑え、版面に残存する分散媒の量が少なくなり、蒸発に要する時間が短縮される。

本発明の平版印刷版の製造装置(26)において、絞りロール対の下流に感光性平版印刷版の裏面を吸着して搬送する手段を有することで、形成された熱溶融性微粒子層に接触することなく次工程へ搬送することが可能である。したがって、搬送による熱溶融性微粒子層の破壊等をふせぐことができる。

本発明の平版印刷版の製造装置(27)において、絞りロール対の下流に、分散媒蒸発促進手段を有することで、熱溶融性微粒子層の形成と連続して、分散媒

を蒸発させることができるため、平版印刷版の製造に要する時間を短縮することができる。

本発明の平版印刷版の製版方法（３２）では、本発明の平版印刷版の製版方法（２９）において、感光性平版印刷版がネガ型であることを特徴としている。ネ  
5 ガ型の感光性平版印刷版を用いる場合には、非画像部除去後に版面に対して紫外光を照射することで、画像部が重合・硬化して強固となり、耐刷能力をより向上させることができる。

また、熱溶融性微粒子層に含有される光吸収剤が近赤外領域付近（６００nm  
～１２００nm）に吸収極大を有し、６００nm未満の波長では吸収が極大値の  
10 １／２である本発明の平版印刷版の製版方法（３１）では、特に感光性平版印刷版がネガ型である場合に、紫外光をより効率よく画像部が吸収することが可能となる。

本発明の平版印刷版の製版方法（３３）では、本発明の平版印刷版の製版方法（２９）において、感光性平版印刷版がポジ型であることを特徴としている。ポ  
15 ジ型の感光性平版印刷版を用いる場合には、熱溶融性微粒子層を設ける前に版面に対して紫外光を照射することで、溶解性が向上するので熱溶融性微粒子層の加熱定着後に非画像部を容易に溶出することができる。

本発明の平版印刷版の製版方法（３４）～（３６）では、本発明の平版印刷版の製版方法（２９）～（３１）のいずれかにおいて、感光性平版印刷版の非画像  
20 部を溶出除去した後にバーニング処理を行うことを特徴としている。該バーニング処理によって、感光性平版印刷版の画像部の結着樹脂が架橋し、より強固な膜が形成され、耐刷能力等の印刷性能がより向上する。

本発明のプリント配線板の製造方法（３７）では、エッチングレジスト層を形成するために用いられる熱溶融性微粒子層、アルカリ可溶樹脂層の何れも、酸素  
25 や太陽光、室内光に対して非常に安定である。したがって、明室下や酸素存在下での保存が可能である。また、画像形成工程も明室下で行うことができる。本発明のプリント配線板の製造方法（３８）におけるアルカリ可溶性ドライフィルムおよび熱溶融性微粒子層も同様の性質を有する。

本発明のプリント配線板の製造方法（３７）において、熱溶融性微粒子層もし



くはアルカリ可溶樹脂層が光吸収剤を含有する。また、本発明のプリント配線板の製造方法（３８）において、熱溶融性微粒子層もしくはアルカリ可溶ドライフィルムが光吸収剤を含有する。このため、配線部に相当する部分の熱溶融性微粒子層を溶融定着させるための、熱、光等のエネルギーを効率良く吸収することが可能となる。したがって、このエネルギーを提供する装置のコスト、作業コスト等を低く抑えることが可能である。

本発明のプリント配線板の製造方法（４２）において、配線部に相当する部分の熱溶融性微粒子層をレーザーによって溶融定着することにより、非常に高い解像性を有するエッチングレジスト層を得ることができる。また、コンピュータ・ツ  
10 ャ・プレートに対応したレーザー直接描画方法を行うことで、高い生産性を得ることが可能となる。

本発明の画像形成方法（９）、（１１）、（１３）、（１６）、（１７）、（２０）、（２１）およびプリント配線板の製造方法（４１）、（４３）、（４５）、（４７）において、アルカリ可溶樹脂層を形成する手段として電着法を用  
15 いる。電着法は、自動車の塗装をはじめ、一部のプリント配線板製造時のフォトリソグラフィーの塗布方法として使用されている。電着法は、被塗布基材への追従性が良好で、被塗布基材の形状と無関係にアルカリ可溶樹脂層の膜厚を均一に形成させることができる。また、ピンホール等の欠陥が非常に少ない。本発明のプリント配線板の製造方法（４１）、（４３）、（４５）、（４７）では、特に、めっき導電層およびアルカリ可溶樹脂層の種類によっては、両層間に化学的な結合を生じる場合があり、非常に接着性に優れたアルカリ可溶樹脂層を得ることが可能となる。

本発明の画像形成方法（１２）、（１３）、（１７）、（２１）、本発明の平板印刷版の製造方法（２３）、およびプリント配線板の製造方法（４４）～（４  
25 ７）においては、熱溶融性微粒子層を電着法を用いて形成するが、上記と同様に均一で欠陥の少ない薄膜を得ることが可能である。

以下、図面を使って、本発明の実施の形態を説明する。

図１は、本発明の画像形成材料（１）の一例を表す概略図である。本発明の画像形成材料（１）は、基材１０上に熱溶融性微粒子層１を有する構造となってい

る。

図 2 は本発明の画像形成材料 (2) の一例を表す概略図である。本発明の画像形成材料 (2) は、基材 1 0 上にアルカリ可溶樹脂層 2 と熱溶融性微粒子層 1 を順に有する構造となっている。

- 5 図 3 は本発明の画像形成方法 (3) の一例を表す概略図である。本発明の画像形成方法 (3) では、まず、基材 1 0 上に熱溶融性微粒子層 1 を設ける (図 3 A)。次いで、画像部に相当する部分の熱溶融性微粒子層 1 を溶融定着して溶融定着層 3 とする (図 3 B)。

- 10 図 4 は、本発明の画像形成方法 (4) の一例を表す概略図である。本発明の画像形成方法では、まず基材 1 0 上に、アルカリ可溶樹脂層 2 と熱溶融性微粒子層 1 とを順に有する画像形成材料 (図 4 A) の画像部に相当する部分の熱溶融性微粒子層 1 を溶融定着して溶融定着層 3 とする (図 4 B)。次いで、アルカリ液によって非画像部の熱溶融性微粒子層 1 とアルカリ可溶樹脂層 2 を除去する (図 4 C)。溶融定着されていない非画像部の熱溶融性微粒子層 1 は、非常に疎な状態
- 15 であり、アルカリ液が容易に浸透することができ、下層のアルカリ可溶樹脂層 2 と共に除去することが可能である。基材 1 0 上に残存する溶融定着層 3 およびアルカリ可溶樹脂層 2 をもって画像となす (図 4)。

- 本発明の画像形成方法 (3) によって得られる、画像部に相当する溶融定着層 3 と非画像部に相当する熱溶融性微粒子層 1 とを表面に有する基材 1 0 において、
- 20 熱溶融性微粒子層 1 は、溶融定着層 3 と比較して、疎な状態であり、かつ基材 1 0 に対する接着性が悪い。したがって、基材 1 0 として印刷版用支持体を使用し印刷版とし印刷を行った場合、印刷の初段階で接着性の悪い熱溶融性微粒子層 1 が除去されて、基材 1 0 の表面が露出することになる (図 3 C)。こうして、親水性表面を有する基材に、親油性のインク受理層である溶融定着層 3 が形成さ
- 25 れた形態となり、印刷が可能となる。

図 5 ~ 図 7 は、本発明に係わる平版印刷版の製版方法 (2 9) の一例を表す概略図である。まず、感光性平版印刷版 (P S 版) 1 3 の感光層 1 1 上に熱溶融性微粒子層 1 を設ける (図 5)。次いで、画像部に相当する部分の熱溶融性微粒子層 1 を加熱することにより溶融定着して溶融定着層 3 とする (図 6)。続いて、

感光性平版印刷版の感光層 11 を溶出除去可能な処理液によって非画像部の熱溶融性微粒子層 1 と共に除去する（図 7）。溶融定着されていない非画像部の熱溶融性微粒子層 1 は、非常に疎な状態であり、処理液が容易に浸透することができ、下層の感光性平版印刷版の感光層 11 と共に除去することが可能である。支持体

5 12 上に残存する溶融定着層 3 および感光層 11 をもって画像となす（図 7）。

図 11 は、サブトラクティブ法によるスルーホールを有するプリント配線板の一般的な製造方法を表す概略図である。スルーホールを有するプリント配線板を製造する場合、まず絶縁性基板 21 の少なくとも片面に導電層 22 を設けた積層板 20（図 11 A）にスルーホール 23 を開けた後（図 11 B）、スルーホール  
10 23 内部を含む積層板 20 表面にめっき導電層 24 を形成する（図 11 C）。次いで配線部に相当するエッチングレジスト層 25 を設け（図 11 D）、このエッチングレジスト層 25 で被覆されていないめっき導電層 24 と導電層 22 をエッチング除去し（図 11 E）、さらに場合に応じて残存するエッチングレジスト層 25 を除去して（図 11 F）、絶縁性基板上に導電層およびめっき導電層で配線  
15 が形成されたプリント配線板が製造される。

図 8 は、本発明のプリント配線板の製造方法（37）におけるエッチングレジスト層を形成する方法を表す一概念図である。めっき導電層 24 を形成した後の積層板（図 11 C）のスルーホール 23 内部を穴埋めインキ 5 で充填した後（図 8 A）、めっき導電層 24 上にアルカリ可溶樹脂層 2 と熱溶融性微粒子層 1 をこの順に形成する（図 8 B）。次いで、配線部に相当する部分の熱溶融性微粒子層 1 を溶融定着させて、溶融定着層 3 とする（図 8 C）。続いて、アルカリ液によって非配線部の熱溶融性微粒子層 1 とアルカリ可溶樹脂層 2 を除去する（図 8 D）。溶融定着されていない熱溶融性微粒子層 1 は、非常に疎な状態であり、アルカリ液が容易に浸透することができ、下層のアルカリ可溶樹脂層 2 と共に除  
20 去することが可能である。残存する溶融定着層 3、アルカリ可溶樹脂層 2、穴埋めインキ 5 をもってエッチングレジスト層 25 a となす。

図 9 は、本発明のプリント配線板の製造方法（38）におけるエッチングレジスト層を形成する方法を表す一概念図である。めっき導電層 24 を形成した後の積層板（図 11 C）に、アルカリ可溶性ドライフィルム 4 を張り合わせる（図 9

A)。次いで、このアルカリ可溶性ドライフィルム4上に熱溶融性微粒子層1を形成し(図9B)、配線部に相当する部分の熱溶融性微粒子層1を溶融定着させて、溶融定着層3とする(図9C)。続いて、アルカリ液によって非配線部の熱溶融性微粒子層1とアルカリ可溶性ドライフィルム4を除去する(図9D)。残

5 存する溶融定着層3、アルカリ可溶ドライフィルム4をもってエッチングレジスト層25bとなす。

本発明の画像形成材料、画像形成方法、平版印刷版の製造方法および製造装置、平版印刷版の製版方法、およびプリント配線板の製造方法に係わる熱溶融性微粒子層とは、常温では微粒子状である熱溶融性微粒子を含有していて、溶融定着することによって密なフィルム構造となる性質を有している。このような熱溶融性微粒子を形成する素材の例としては、(メタ)アクリル樹脂、酢酸ビニル樹脂、

10 ポリエチレン樹脂、ポリプロピレン樹脂、ポリブタジエン樹脂、塩化ビニル樹脂、ビニルアセタール樹脂、塩化ビニリデン樹脂、スチレン樹脂、ポリエステル樹脂、ポリアミド樹脂、フェノール樹脂、キシレン樹脂、アルキッド樹脂、ゼラチン、

15 セルロース、ワックス、蠟等を挙げることができる。

本発明の画像形成材料、画像形成方法、平版印刷版の製造方法および製造装置、平版印刷版の製版方法、およびプリント配線板の製造方法に係わる熱溶融性微粒子層の形成方法としては、少なくとも熱溶融性微粒子を適当な分散媒に分散せしめて、浸漬法、スピンコート法、バーコート法、ホエラーコート法、ロールコート法、スプレーコート法、カーテンコート法、エアナイフコート法、ブレードコート法、電着法等の塗布方法を用いて形成することができる。この中で、電着法

20 は、基材、アルカリ可溶樹脂層、感光性平版印刷版、アルカリ可溶性ドライフィルム等への追従性、接着性が良好で、ピンホール等の欠陥が非常に少なく、また熱溶融性微粒子が均一に付着した薄膜を得ることができるので、最も有利に用いることができる。また、熱溶融性微粒子分散液の液濃度が低濃度であっても、効率良く熱溶融性微粒子層を形成することができる。

25

本発明の画像形成材料、画像形成方法、平版印刷版の製造方法および製造装置、平版印刷版の製版方法、およびプリント配線板の製造方法に係わる熱溶融性微粒子層の形成方法において、分散媒としては、熱溶融性微粒子を溶解しない液状の

ものであれば良く、水、直鎖状、分枝状もしくは環状の炭化水素やそれらのハロゲン置換体、シリコンオイル類等が挙げられる。電着法を用いる場合には、高電気抵抗率のものが良く、さらに低誘電率であることが好ましい。電着法で用いることができる分散媒としては、例えば、脂肪族系炭化水素を挙げることができる。熱溶融性微粒子層を形成した後に、分散媒を迅速に除去せしめるためには、低留分の脂肪族系炭化水素を用いることがより好ましい。市販例としては、シェルゾル71（シェル石油製）、アイソパーG、アイソパーHおよびアイソパーL（エクソン化学製）、IPソルベントIP-1620（出光石油製）が挙げられる。また、安全性や環境を考慮すると、蒸気圧の低い炭化水素系の石油溶媒や高分子量化した炭化水素などを用いることもできる。

本発明の画像形成材料、画像形成方法、平版印刷版の製造方法および製造装置、平版印刷版の製版方法、およびプリント配線板の製造方法に係わる熱溶融性微粒子層を電着法で形成する場合、熱溶融性微粒子層に荷電を与えておくために、熱溶融性微粒子層分散液に電荷制御剤を含有させる。電荷制御剤としては、例えばナフテン酸、オクテン酸、オレイン酸等の脂肪酸の金属塩、スルホコハク酸エステル類の金属塩、油溶性スルホン酸金属塩、リン酸エステル金属塩、芳香族カルボン酸またはスルホン酸の金属塩、イオン製または非イオン性界面活性剤、高分子型界面活性剤、四級アンモニウム塩、有機ホウ酸塩類、親油性および親水性を有するブロックまたはグラフト重合体、レシチン等を挙げることができる。

本発明の画像形成材料、画像形成方法、平版印刷版の製造方法および製造装置、平版印刷版の製版方法、およびプリント配線板の製造方法に係わる熱溶融性微粒子層を電着法で形成する場合、市販の電子写真平版印刷版用のトナー（湿式現像剤）を用いることができる。このトナーは、上述の熱溶融性微粒子層、分散媒、電荷制御剤、分散剤、分散安定剤等が予め調製されており、簡便に用いることができる。

本発明の画像形成材料、画像形成方法、平版印刷版の製造方法および製造装置、平版印刷版の製版方法、およびプリント配線板の製造方法に係わる熱溶融性微粒子層の形成方法において、熱溶融性微粒子を分散媒に分散するには、アジテーター、ボールミル、ホモジナイザー等の機械式や超音波式の分散機もしくは攪拌機

を用いることができる。このとき、界面活性剤や分散媒可溶樹脂等の分散安定剤、分散剤を使用することができる。分散（安定）剤として分散媒可溶樹脂を用いる場合、熱溶融性微粒子層内に該分散媒可溶樹脂が含有されることになる。分散媒可溶樹脂の含有量が多くなると、該樹脂が結着剤として作用し、画像の解像性を低下させることがある。したがって、該分散媒可溶樹脂は、熱溶融性微粒子に対して、0.1～30重量%であることが好ましい。また、アルカリ液によって非画像部を除去する工程を有する本発明の画像形成方法（4）、本発明の平版印刷版の製版方法（29）、プリント配線板の製造方法（37）および（38）においては、熱溶融性微粒子層の耐アルカリ性を低下させないために、分散媒可溶樹脂は耐アルカリ性、より好ましくは疎水性であることが好ましい。

本発明の画像形成材料、画像形成方法、平版印刷版の製造方法および製造装置、平版印刷版の製版方法、およびプリント配線板の製造方法に係わる熱溶融性微粒子層は、上述の塗布方法を用いて形成した後、熱溶融性微粒子層の軟化点以下の雰囲気温度範囲で乾燥させ、分散媒を蒸発除去する。熱溶融性微粒子の軟化点は、加熱により皮膜を形成する温度であり、その数値は熱溶融性微粒子分散液を封緘し、徐々に加熱したときに、熱溶融性微粒子が溶融して皮膜となった温度を求めるといった簡単な実験で得ることができる。

本発明の画像形成材料（2）、画像形成方法（4）および本発明のプリント配線板の製造方法（37）に係わるアルカリ可溶樹脂層に使用することができるアルカリ可溶樹脂としては、アルカリ可溶性を発現するために、カルボン酸基、カルボキシアミド基、スルホン酸基、スルホンアミド基、スルホンイミド基、ホスホン酸基等のアニオン性基を有する単量体を少なくとも単量体成分として含有する。その他に、アルカリ可溶性、膜強度、熱溶融温度等を制御するために種々の単量体を共重合させても良い。また、2種以上のアルカリ可溶樹脂を混合しても良い。

本発明の画像形成材料（2）、画像形成方法（4）および本発明のプリント配線板の製造方法（37）に係わるアルカリ可溶樹脂層は、少なくともアルカリ可溶樹脂を適当な媒体に分散または溶解して、浸漬法、スピンコート法、バーコート法、ロールコート法、スプレーコート法、カーテンコート法、エアナイフコー

ト法、ブレードコート法、電着法等の塗布方法を用いて形成することができる。特に、電着法は、被塗布基材への追従性、接着性が良好で、ピンホール等の欠陥が非常に少ない、良好な薄膜を得ることが可能であるので、優位に用いることができる。

- 5 本発明のプリント配線板の製造方法（38）に係わるアルカリ可溶性ドライフィルムの主成分は、アルカリ可溶樹脂である。該アルカリ可溶樹脂は、カルボン酸基、カルボキシアミド基、スルホン酸基、スルホンアミド基、スルホンイミド基、ホスホン酸基等のアニオン性基を有する単量体を少なくとも一つの単量体成分として含有する。その他に、アルカリ可溶性、膜強度、密着性、軟化温度、ガラス転移点等を制御するために種々の単量体を共重合させても良い。また、2種
- 10 以上のアルカリ可溶樹脂を混合して用いても良い。

本発明のプリント配線板の製造方法（38）に係わるアルカリ可溶性ドライフィルムは、一般的には上記のアルカリ可溶樹脂を媒体に溶解せしめて基体上に塗布して形成する。基体としては、ポリテトラフルオロエチレン、ポリエチレンテ

15 レフタレート、アラミド、カプトン、ポリメチルペンテン、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリ塩化ビニル等のフィルムを使用することができる。

本発明の画像形成方法、平版印刷版の製版方法、プリント配線板の製造方法において、熱溶融性微粒子層の画像部を溶融定着させる方法としては、熱定着、光定着、圧力定着、溶剤定着等の方法がある。生産性を上げるためにコンピュータ

20 ・ツウ・プレートによる直接描画法を行うためには、レーザを用いた溶融定着が望ましい。レーザとしては炭酸ガスレーザ、窒素レーザ、Arレーザ、He/Neレーザ、He/Cdレーザ、Krレーザ等の気体レーザ、液体（色素）レーザ、ルビーレーザ、Nd/YAGレーザ等の固体レーザ、GaAs/GaAlAs、InGaAsレーザ等の半導体レーザ、KrFレーザ、XeCl

25 レーザ、XeFレーザ、Ar<sup>2</sup>レーザ等のエキシマレーザ等を使用することができる。

本発明の画像形成材料（1）、画像形成方法（3）および平版印刷版の製版方法（22）において、熱溶融性微粒子層の溶融定着能を向上させるためには、熱溶融性微粒子層が光吸収剤を含有していることが好ましい。これによって、より

小さい熱または光エネルギーで熱溶融性微粒子層を溶融定着することが可能になる。光吸収剤としては、例えばカーボンブラック、シアニン、無金属または金属フタロシアニン、金属ジチオレン、アントラキノンを使用することができる。また、レーザ露光を行う場合には、そのレーザの波長に最大吸収を有する光吸収剤を選択することが好ましい。例えば、830 nmの半導体レーザを用いて熱溶融性微粒子層の定着を行う場合には、ヘプタメチン骨格を有するシアニン染料を好適に用いることができる。カーボンブラックは、光の吸収波長範囲が広く、また熱の吸収効率も高いので、最も好適に用いることができる光吸収剤である。

10 本発明の画像形成材料(2)、画像形成方法(4)およびプリント配線板の製造方法(37)においても、上記と同様に、アルカリ可溶樹脂層または熱溶融性微粒子層から選ばれる少なくともひとつの層が光吸収剤を含有していることが好ましい。また、本発明のプリント配線板の製造方法(38)においても、アルカリ可溶性ドライフィルムまたは熱溶融性微粒子層から選ばれる少なくともひとつの層が光吸収剤を含有していることが好ましい。

15 本発明の平版印刷版の製版方法(32)および(35)では、本発明の平版印刷版の製版方法(29)～(31)において、ネガ型のPS版を用いる。この場合、非画像部の溶出除去後に版面に対し紫外光を照射するが、紫外光の吸収をできるだけ効率良く行うことが好ましい。したがって、600 nm以下の波長域の吸収が低い光吸収剤が望ましい。

20 本発明の画像形成方法(4)、プリント配線板の製造方法(37)および(38)において、非画像部または非回路部のアルカリ可溶樹脂層またはアルカリ可溶性ドライフィルムと、その上に形成されている熱溶融性微粒子層は、アルカリ液を用いて除去する。溶融定着されていない熱溶融性微粒子層は、非常に疎な状態にあり、アルカリ液が容易に浸透することができ、下層のアルカリ可溶樹脂層  
25 またはアルカリ可溶性ドライフィルムと共に除去することが可能である。該アルカリ液としては、溶媒として有利に水を用いることができる。また、塩基性化合物として、ケイ酸アルカリ金属塩、アルカリ金属水酸化物、リン酸および炭酸アルカリ金属およびアンモニウム塩、エタノールアミン、エチレンジアミン、プロパンジアミン、トリエチレンテトラミン、モルホリン等を使用することができる。



さらに溶解能を高めるために水溶性のアルコール類や界面活性剤を含有させることもできる。

本発明の平版印刷版の製版方法（２９）に係わる感光層溶出処理液としては、市販のＰＳ版現像液を用いることができる。用いるＰＳ版に専用もしくは推奨の  
5 現像液があれば、それを好適に用いることができる。また、例えば特開平６－２  
８２０７９号公報に記載のようなネガ・ポジ共通の現像液を用いることもできる。  
さらに、水を主溶媒としたアルカリ液でも処理可能である。このようなアルカリ  
液としては、上述の本発明の画像形成方法（４）、プリント配線板の製造方法  
（３７）および（３８）に係わるアルカリ液を挙げることができる。

10 本発明の画像形成材料（１）、（２）および画像形成方法（３）、（４）に係  
わる基材としては、例えば印刷版を製造する場合にはポリエチレンテレフタレー  
ト、ポリエチレンナフタレート、ポリフェニレンサルファイド等のプラスチック  
板、紙、アルミニウム板、亜鉛板、銅／アルミニウム板等の金属板を使用するこ  
とができる。また、プリント配線板を製造する場合には、エポキシ樹脂含浸ガラ  
15 ス基材板、エポキシ樹脂含浸紙基材板、フェノール樹脂含浸ガラス基材板、フェ  
ノール樹脂含浸紙基材板、ポリイミドフィルム、ポリエステルフィルム等の絶縁  
性基材、該絶縁性基材の少なくとも片面に銅、アルミニウム、銀、鉄、金等の導  
電層を設けた積層板、金属板等を使用することができる。

本発明の平版印刷版の製造方法、および製造装置、本発明の平版印刷版の製版  
20 方法に係わる感光性平版印刷版としては、市販のＰＳ版をネガ型・ポジ型に係わ  
らず、また支持体の種類や厚みにも影響されず用いることができる。また、平版  
印刷版の大量生産に対応するためには、シート状に裁断される前のウェッブ（巻  
き取り）状態のものを使用することも可能である。また、電子写真方式で画像を  
形成する溶出型の印刷版を使用することもできる。

25 本発明の平版印刷版の製版方法（２９）に係わる感光性平版印刷版がネガ型で  
ある場合は、本発明の平版印刷版の製版方法（３２）および（３５）のように、  
非画像部除去後に水銀ランプ等の紫外光を版面に照射することで感光層が重合・  
硬化して、画像部をより強固なものとすることができる。また、紫外光の照射効  
率を上げるために、画像部の溶融定着層のみ溶解する溶剤等を用いて、予め溶融

定着層を剝離した後に、紫外光照射を行うこともできる。

本発明の平版印刷版の製版方法（２９）に係わる感光性平版印刷版がポジ型である場合は、本発明の平版印刷版の製版方法（３３）および（３６）のように、熱溶融性微粒子層を設ける前に、予め感光性平版印刷版面に水銀ランプ等の紫外光を照射して、感光層の溶解性を向上させておき、熱溶融性微粒子を用いた製版処理を行う。紫外光を照射することで、感光性平版印刷版の感光層の溶出処理液に対する溶解性が増して、非画像部の感光層を極めて容易に除去することができる。

本発明の平版印刷版の製版方法（３４）～（３６）において、感光性平版印刷版の非画像部を溶出除去した後にバーニング処理を行って、画像部をより強化なものにすることができる。バーニング処理としては、２００～２５０℃で数分間加熱するなど一般的にＰＳ版に適用される方法を用いることができる。このようなバーニング処理は、例えば「ＰＳ版概論」（米澤輝彦著、（株）印刷学会出版部発行、１０７～１０８頁）に記載されている。

本発明のプリント配線板の製造方法（３７）に係わる穴埋めインキとしては、例えば乾燥（風乾）型穴埋めインク、紫外光硬化型穴埋めインク、熱硬化型穴埋めインクを用いることができる。スルーホール内部に穴埋めインクを充填する方法としては、ロールコート法、スキージ法、多ピン注入法等を使用することができる。スルーホール外に付着した穴埋めインクは、そのままにしても、掻き取り、バフ研磨等で除去しても良い。

本発明のプリント配線板の製造方法に係わる絶縁性基板の少なくとも片面に導電層を設けた積層板としては、例えば「プリント回路技術便覧－第二版－」

（（社）プリント回路学会編、日刊工業新聞社発刊）に記載されているものを使用することができる。絶縁性基板としては、紙基材またはガラス基材にエポキシ樹脂またはフェノール樹脂等を含浸させたもの、ポリエステルフィルム、ポリイミドフィルム等が挙げられる。導電層の材料としては、例えば、銅、銀、アルミ等が挙げられる。

本発明のプリント配線板の製造方法に係わるめっき導電層の形成方法としては、例えば、めっき導電層が銅の場合には、「表面実装技術」（１９９３年６月号、

日刊工業新聞社発刊)等記載の無電解めっき工程、無電解めっき-電解めっき工程、直接電解めっき工程等を使用することができる。

本発明のプリント配線板の製造方法において、エッチングレジスト層を形成した後に非配線部の導電層およびめっき導電層を除去する方法としては、「プリント回路技術便覧-第二版-」「プリント回路ハンドブック-原書第3版-」(1991年、C. F. クームズ, Jr. 編、(社)プリント回路学会監訳、近代科学社発刊)記載のエッチング装置、エッチング液等を使用することができる。

本発明のプリント配線板の製造方法において、不要な導電層およびめっき導電層を除去した後のエッチングレジスト層は、そのまま残しておいても良いが、回路構成部品等の積載、接続時に不要となる場合には除去する。このエッチングレジスト層を除去するには、アルカリ液を有利に用いることができる。エッチングレジスト層のアルカリ液に対する溶解性が低い場合には、適宜有機溶媒を添加するか、もしくは有機溶媒のみを使用しても良い。

図10は、本発明の平版印刷版の製造装置(24)の一例を表す側断面概略図である。まず、表面を上向きとした印刷版414は、表面がゴムで形成された送りロール対43、44によって電極41とガイド板42で形成された間隙に導入される。このときに熱溶解性微粒子含有塗液供給手段を構成する、回収タンク410、ポンプ412、電極41に取り付けられている液吐出部411から、前記間隙に送液され吐出される。また同時に電極41と導電性アース片47および通版ガイド49とに接続された電荷印加手段である電圧供給部413から電圧が供給されるようになっている。供給される電圧の極性は塗液中の熱溶解性微粒子の荷電極性と同極性であり、印刷版414の表面に熱溶解性微粒子が電着されるようになっている。

続いて、印刷版414は絞液手段である絞りロール対45、46により、余剰の塗液が絞液され、同時に、図示しない高圧空気源と配管された気体吹き付け手段であるエアナイフ48から印刷版414と絞りロール対45、46とで形成される空隙部に向けて高圧空気が吹き付けられる。

さらに印刷版414は、4つの回転軸423に懸架された搬送ベルト424と吸引ボックス422から構成される吸着搬送手段によりその裏面を吸着されつつ

搬送される。吸引ボックス422は上面に印刷版414を吸着するための吸着口が複数配置されており、内部に設置された排気ファン（図示せず）により吸引ボックス422内の空気が排出されるようになっている。この上部には分散媒の蒸発促進手段として乾燥ファン420が2台配置されており、印刷版414上の絞

5 り切れなかった塗液中の分散媒を封緘するようになっている。

なお、用いる熱溶融性微粒子の軟化点によっては、図示しない空気温度調節部より冷却または加熱された空気が乾燥ファン420へ導入されるようになっている。さらに蒸発促進手段として上部には排気ダクト421が設けられており、必要に応じて蒸発した分散媒を排出できるようになっている。分散媒蒸気を排出す

10 ることで蒸気圧を下げることができ、さらに版面上の分散媒の蒸発速度を速めることができる。また印刷版414の搬送速度は用いる分散媒の蒸発速度に応じて任意に設定できるようになっている。

以上のように処理された印刷版414は2つの回転軸430に懸架された搬送ベルト431からなるバッファ部へ至る。ここで印刷版414を取り出しても良

15 いし、あるいは複数枚ストック可能なストッカーに搬送しても良い。また、この後に引き続いて加熱描画を行う装置を接続し、熱溶融性微粒子層の形成と連続して描画処理することも可能である。

以下本発明を実施例により詳説するが、本発明はその趣旨を逸脱しない限り、下記実施例に限定されるものではない。

## 20 実施例1

### 基材の作製

JIS1050アルミニウムシートを60℃、10%NaOH水溶液に浸漬し、アルミニウム溶解量が6g/m<sup>2</sup>になるように表面をエッチングした。水洗後、30%硝酸水溶液に1分間浸漬して中和し、充分水洗した。その後、2.0%硝

25 酸水溶液中で、25秒間電解粗面化を行い、50℃、20%硫酸水溶液中に浸漬して表面を洗浄した後、水洗した。更に、20%硫酸水溶液中で陽極酸化処理を施して、水洗、乾燥することにより、基材（印刷版用支持体、A3サイズ）を作製した。

### 熱溶融性微粒子層の形成

表 1 の塗布液を用いて、カーテンコート法により塗布後、40℃で2分間風乾させて、熱溶融性微粒子層（膜厚3.0μm）を得た。

表 1

5	組成物	重量部
	ポリメタクリル酸ラウリル（分子量2.0万）	5
	ポリ酢酸ビニルエマルジョン（平均粒子径0.2μm）	25
	飽和炭化水素（IP-1620；出光石油化学（株）製）	220

#### 10 溶融定着層の形成

半導体レーザ露光装置（780nm）で画像部に相当する熱溶融性微粒子層を溶融定着させて、印刷版を得た。この印刷版を用いて、オフセット印刷機（リョービ 3200MCD）にて印刷を行ったところ、印刷の初段階（約10枚）で、溶融定着されていない熱溶融性微粒子層は完全に除去され、基材の親水化処理面  
 15 が露出した。残存する溶融定着層をインク受理層として、6万枚まで汚れ等が生じない良好な印刷物を得ることができた。

#### 保存性試験

熱溶融性微粒子層を形成した基材を30℃の明室下で6ヶ月保存した後に、上記と同様の方法で、印刷版の形成を試みたところ、欠陥のない印刷版を得ること  
 20 ができた。

#### 実施例 2

##### 熱溶融性微粒子層の形成

実施例 1 と同仕様の基材（親水化アルミニウムシート、1110×398mm）に表 2 の組成を有する塗布液を用いて、カーテンコート法により塗布し、30℃  
 25 で5分間乾燥させて、熱溶融性微粒子層（膜厚2.5μm）を形成した。

表 2

組成物	重量部
ポリメタクリル酸ラウリル (分子量 2.0 万)	5
5 ポリ酢酸ビニルエマルジョン (平均粒子径 0.2 $\mu\text{m}$ )	25
カーボンブラック	5
飽和炭化水素 (IP-1620 ; 出光石油化学 (株) 製)	215

### 溶融定着層の形成

- 10 半導体レーザ露光装置 (780 nm) で画像部に相当する熱溶融性微粒子層を溶融定着させて、印刷版を得た。この印刷版を用いて、オフセット印刷機 (リョービ 3200 MCD) にて印刷を行ったところ、印刷の初段階 (約 10 枚) で、溶融定着されていない熱溶融性微粒子層は完全に除去され、基材の親水化処理面が露出した。残存する溶融定着層をインク受理層として、6 万枚まで汚れ等が生
- 15 じない良好な印刷物を得ることができた。

### 保存性試験

熱溶融性微粒子層を形成した基材を 30℃の明室下で 6 ヶ月保存した後に、上記と同様の方法で、印刷版の形成を試みたところ、欠陥のない印刷版を得ることができた。

### 20 実施例 3

#### 熱溶融性微粒子層の形成

実施例 1 と同仕様の基材 (親水化アルミニウムシート、A3 サイズ) に表 3 の組成を有する塗布液を用いて、電着法 (印加電圧 150 V) により塗布し、40℃で 2 分間乾燥させて、熱溶融性微粒子層 (膜厚 2.0  $\mu\text{m}$ ) を形成した。

表 3

組成物	重量部
ポリメタクリル酸ラウリル（重量平均分子量 2.0 万）	1
5 ポリ酢酸ビニルエマルジョン（平均粒子径 0.2 $\mu$ m）	5
オクタデシルビニルエーテル／無水マレイン酸共重合体（重量組成比 3／1、無水マレイン酸加水分解率 54%、重量平均分子量 1.3 万）	0.01
カーボンブラック	0.5
10 飽和炭化水素（IP-1620；出光石油化学（株）製）	744

#### 溶融定着層の形成

- 半導体レーザ露光装置（780 nm）で画像部に相当する熱溶融性微粒子層を溶融定着させて、印刷版を得た。この印刷版を用いて、オフセット印刷機（リョービ 3200 MCD）にて印刷を行ったところ、印刷の初段階（約 10 枚）で、溶融定着されていない熱溶融性微粒子層は完全に除去され、基材の親水化処理面が露出した。残存する溶融定着層をインク受理層として、7 万枚まで汚れ等が生じない良好な印刷物を得ることができた。

#### 保存性試験

- 20 熱溶融性微粒子層を形成した基材を 30℃の明室下で 6 ヶ月保存した後に、上記と同様の方法で、印刷版の形成を試みたところ、欠陥のない印刷版を得ることができた。

#### 実施例 4

##### アルカリ可溶樹脂層および熱溶融性微粒子層の形成

- 25 実施例 1 と同仕様の基材（親水化アルミニウムシート、1110×398 mm）に表 4 の塗布液を用いて、カーテンコート法により塗布後、90℃で 10 分間乾燥させて、アルカリ可溶樹脂層（膜厚 4.6  $\mu$ m）を得た。さらに、表 5 の塗布液を用いて、カーテンコート法により塗布後、40℃で 2 分間風乾させて、熱溶融性微粒子層（膜厚 1.5  $\mu$ m）を得た。

表 4

組成物	重量部
メタクリル酸／メタクリル酸 n-ブチル／アクリル酸 n-ブチ 5 ル共重合体（重量比：3／3／4、重量平均分子量 3.5 万） カーボンブラック ブチルセロソルブ	10 5 85

表 5

組成物	重量部
ポリメタクリル酸ラウリル（分子量 2.0 万） ポリ酢酸ビニルエマルジョン（平均粒子径 0.2 $\mu\text{m}$ ） 飽和炭化水素（IP-1620；出光石油化学（株）製）	5 25 270

#### 画像層の形成

半導体レーザ露光装置（780 nm）で画像部に相当する熱溶融性微粒子層を溶融定着させ、次いで 5.0% 炭酸ナトリウム溶液（液温 35℃）をスプレー（2.0 kg/cm<sup>2</sup>）し、非画像部の熱溶融性微粒子層とアルカリ可溶樹脂層を除去して、印刷版を得た。アルカリ可溶樹脂層と熱溶融性微粒子層からなる画像層を顕微鏡で観察したところ、画像部の欠落、非画像部の汚れ等のない高い解像度を有する画像であった。また、この印刷版を用いて、オフセット印刷機（ハマダスター 600 CD）にて印刷を行ったところ、8 万枚まで汚れ等が生じない良好な印刷物を得ることができた。

#### 25 保存性試験

アルカリ可溶樹脂層および熱溶融性微粒子層を形成した印刷版用基材を 30℃ の明室下で 6 ヶ月保存した後に、上記と同様の方法で、画像層の形成を試みたところ、鮮明で欠陥のない画像層を得ることができた。

#### 実施例 5



### アルカリ可溶樹脂層および熱溶融性微粒子層の形成

紙基材エポキシ樹脂板の片面に銅箔を張り合わせた片面銅張積層板（松下電工（株）製、 $200 \times 300 \times 1.6$  mm、銅厚  $18 \mu\text{m}$ ）に、表6の組成を有する塗布液を用いて、浸漬法によって塗布後、 $90^\circ\text{C}$ で5分間乾燥し、アルカリ可溶樹脂層（膜厚  $5.2 \mu\text{m}$ ）を得た。次いで、表7の組成を有する塗布液を用いて、カーテンコート法により塗布し、熱溶融性微粒子層（膜厚  $1.2 \mu\text{m}$ ）を形成した。

表6

10	組成物	重量部
	クロトン酸／酢酸ビニル共重合体（重量比：3／97、重量平均分子量3.5万）	15
	ブチルゼロソルブ	85

15

表7

20	組成物	重量部
	ポリメタクリル酸ラウリル（分子量2.0万）	5
	ポリ酢酸ビニルエマルジョン（平均粒子径 $0.2 \mu\text{m}$ ）	25
	カーボンブラック	5
	飽和炭化水素（IP-1620；出光石油化学（株）製）	270

### 画像層の形成

半導体レーザ露光装置（ $780 \text{ nm}$ ）で画像部に相当する熱溶融性微粒子層を  
 25 溶融定着させ、次いで5.0%炭酸ナトリウム溶液（液温  $35^\circ\text{C}$ ）をスプレー  
 （ $2.0 \text{ kg/cm}^2$ ）し、非画像部の熱溶融性微粒子層とアルカリ可溶樹脂層  
 を除去した。アルカリ可溶樹脂層と熱溶融性微粒子層からなる画像層を顕微鏡で  
 観察したところ、画像部の欠落、非画像部の汚れ等のない高い解像度を有する画  
 像であった。また、この画像層を形成した銅張積層板を、市販の塩化第二鉄溶液

(45℃、スプレー圧: 3.0 kg/cm<sup>2</sup>) で処理し、画像層で被覆されていない部分の銅箔を除去した。次いで、40℃の3.0%水酸化ナトリウム溶液で処理し、残存する画像層を除去し、プリント配線板を得た。得られたプリント配線板を顕微鏡で観察したところ、途中断線等の欠陥が無い高解像性の回路パターン

5   ンであった。

#### 保存性試験

アルカリ可溶樹脂層および熱溶融性微粒子層を形成した銅張積層板を30℃の明室下で4ヶ月保存した後に、上記と同様の方法で、画像層の形成を試みたところ、鮮明で欠陥のない画像層を得ることができた。

#### 10   実施例 6

##### アルカリ可溶樹脂層および熱溶融性微粒子層の形成

紙基材エポキシ樹脂板の片面に銅箔を張り合わせた片面銅張積層板(松下電工(株)製、200×300×1.6mm、銅厚18μm)に、表8の組成を有する塗布液を用いて、電着法(印加電流100mA)により塗布後、90℃で10  
15   分間乾燥させて、アルカリ可溶樹脂層(膜厚3.2μm)を得た。さらに、表3の組成を有する塗布液を用いて、電着法(印加電圧180V)により塗布後、40℃で2分間風乾させて、熱溶融性微粒子層(膜厚2.0μm)を得た。

表 8

組成物	重量部
5 アクリル酸／メタクリル酸 n-ブチル／アクリル酸 n-ブチル共重合体（重量比：2／3／4、重量平均分子量 5.5万）	2.0
トリエチルアミン	1
ブチルセロソルブ	9.0
イオン交換水	9.0

10

### 画像層の形成

半導体レーザ露光装置（780 nm）で画像部に相当する熱溶融性微粒子層を溶融定着させ、次いで5.0%炭酸ナトリウム溶液（液温35℃）をスプレー（2.0 kg/cm<sup>2</sup>）し、非画像部の熱溶融性微粒子層とアルカリ可溶樹脂層を除去した。アルカリ可溶樹脂層と熱溶融性微粒子層からなる画像層を顕微鏡で観察したところ、画像部の欠落、非画像部の汚れ等のない高い解像度を有する画像であった。また、この画像層を形成した銅張積層板を、市販の塩化第二鉄溶液（45℃、スプレー圧：3.0 kg/cm<sup>2</sup>）で処理し、画像層で被覆されていない部分の銅箔を除去した。次いで、40℃の3.0%水酸化ナトリウム溶液で

15 処理し、残存する画像層を除去し、プリント配線板を得た。得られたプリント配線板を顕微鏡で観察したところ、途中断線等の欠陥が無い高解像性の回路パターンであった。

20

### 保存性試験

アルカリ可溶樹脂層および熱溶融性微粒子層を形成した銅張積層板を30℃の明室下で4ヶ月保存した後に、上記と同様の方法で、画像層の形成を試みたところ、鮮明で欠陥のない画像層を得ることができた。

25

### 比較例 1

実施例 5 および 6 と同仕様の銅張積層板上に、フォトポリマーであるドライフィルムフォトレジスト（日本合成化学（株）製）を熱圧着した。このフォトポリ

マーに、実施例 1 および 2 と同じ半導体レーザ露光装置で、露光を行ったが、光重合反応を起こすことができず、画像を得ることはできなかった。また、銅張積層板上にドライフィルムフォトレジストを熱圧着し、30℃、明室下で3ヶ月保存したところ、重合反応が進行し、感光特性が失活していた。

#### 5 実施例 7

市販の未露光のネガ型PS版（富士写真フィルム製、FNS）に、表9の組成を有する塗液を用いて、カーテンコート法により塗布後、40℃で2分間風乾させて、熱溶融性微粒子層（膜厚3.0μm）を得た。

表 9

10	組成物	重量部
	ポリメタクリル酸ラウリル（分子量2.0万）	5
	ポリ酢酸ビニルエマルジョン（平均粒子径0.2μm）	50
	カーボンブラック	5
15	飽和炭化水素（IP-1620；出光石油化学（株）製）	220

なお、この塗液を用いて作製したポリ酢酸ビニル微粒子層の軟化点は62℃であった。

半導体レーザ露光装置（830nm）で画像部に相当する熱溶融性微粒子層を  
 20 溶融定着させ、次いで市販のネガ型PS版用現像液（富士写真フィルム製、DN3C）を用いて、非画像部の熱溶融性微粒子層とPS版感光層を除去した。一旦版面にガム引き処理を行って200℃に加熱したオープンでバーニング処理を施して平版印刷版を得た。版面を顕微鏡で観察したところ、画像部の欠落、非画像部の溶出不良等のない高い解像性を有する画像であった。また、この平版印刷版  
 25 を用いて、オフセット印刷を行ったところ、地汚れ性、耐刷力ともに良好で、良い印刷物を得ることができた。

#### 実施例 8

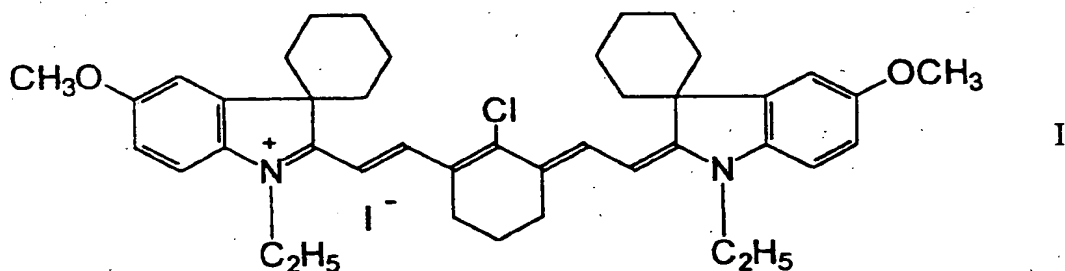
市販の未露光のネガ型PS版（富士写真フィルム製、FNS）に、表10の組成を有する塗液を用いて、カーテンコート法により塗布後、40℃で2分間風乾

させて、熱溶融性微粒子層（膜厚 3.0  $\mu\text{m}$ ）を得た。

表 1 0

組成物	重量部
5 ポリメタクリル酸ラウリル（分子量 2.0 万）	5
ポリ酢酸ビニルエマルジョン（平均粒子径 0.2 $\mu\text{m}$ ）	5 0
下式 I で表されるヘプタメチンシアニン染料	6
飽和炭化水素（IP-1620；出光石油化学製）	2 2 0

10



15

半導体レーザ露光装置（830 nm）で画像部に相当する熱溶融性微粒子層を溶融定着させ、次いで市販のネガ型 P S 版用現像液（富士写真フィルム製、DN 3 C）を用いて、非画像部の熱溶融性微粒子層と P S 版感光層を除去した。さらに、水銀灯により版面に紫外光を照射し、一旦版面にガム引き処理を行って 200  $^{\circ}\text{C}$  に加熱したオーブンでバーニング処理を施して平版印刷版を得た。版面を顕微鏡で観察したところ、画像部の欠落、非画像部の溶出不良等のない高い解像性を有する画像であった。また、この平版印刷版を用いて、オフセット印刷を行ったところ、地汚れ性、耐刷力ともに良好で、印刷枚数 5 万枚目でも良い印刷物を

25 得ることができた。

#### 実施例 9

市販のポジ型 P S 版（富士写真フィルム製、V S）を水銀灯にて版面を露光した後に、表 1 1 の塗液を用いて、カーテンコート法により塗布後、室温で 10 分間風乾させて、熱溶融性微粒子層（膜厚 2.5  $\mu\text{m}$ ）を得た。

表 1 1

組成物	重量部
ポリメタクリル酸ラウリル (分子量 2. 0 万)	5
5 ポリ酢酸ビニルエマルジョン (平均粒子径 0. 2 $\mu$ m)	2 5
カーボンブラック	5
飽和炭化水素 (I P - 1 6 2 0 ; 出光石油化学製)	2 1 5

- 半導体レーザ露光装置 (830 nm) で画像部に相当する熱溶融性微粒子層を
- 10 溶融定着させ、次いで市販のポジ型 P S 版用現像液 (富士写真フィルム製、D P 4) を用いて、非画像部の熱溶融性微粒子層と P S 版感光層を除去すると共に、ガム引き処理を行った。その後、200℃に加熱したオーブンでバーニング処理を施して平版印刷版を得た。版面を顕微鏡で観察したところ、画像部の欠落、非
- 15 画像部の溶出不良等のない高い解像性を有する画像であった。また、この平版印刷版を用いて、オフセット印刷を行ったところ、地汚れ性、耐刷力ともに良好で、印刷枚数 5 万枚目でも良い印刷物を得ることができた。

#### 実施例 1 0

- 下記の製造装置を用いて、市販のポジ型 P S 版 (富士写真フィルム製、V S) を全面に紫外光を照射した後に、市販の液体トナー (三菱製紙製、O D P - T W)
- 20 を用いて、熱溶融性微粒子層を形成させた。なお、この塗液を用いて作製した熱溶融性微粒子層の軟化点は 65℃であった。

- 本実施の製造装置について図 1 0 を用いて説明する。まず、表面が硬度 45 度のニトリルブタジエンゴム (N B R) で形成された送りロール対 4 3、4 4 によって表面を上向きとした印刷版 4 1 4 (本実施例ではポジ型 P S 版である) は、
- 25 S U S 3 0 4 (J I S ステンレス鋼) 製の電極 4 1 とポリカーボネート製のガイド板 4 2 で形成された間隙に導入される。このときに回収タンク 4 1 0 からポンプ 4 1 2 によって液体トナーが、電極 4 1 に取り付けられている液吐出部 4 1 1 から、前記間隙に送液され塗出される。また同時に電極 1 と磷青銅製のアース片 4 7 および S U S 3 0 4 製の通版ガイド 4 9 とに接続された電圧供給部 4 1 3 か

ら電圧が供給されるようになっている。本実施例では、供給される電圧の極性は塗液中の熱溶融性微粒子が正電荷であるために、+（プラス）とし、180Vの電圧を印加した。

5 続いて、印刷版414は絞りロール対45、46により、余剰の塗液が絞液され、同時に、図示しない高圧空気源と配管された気体吹き付け手段であるエアナイフ48から印刷版414と絞りロール対45、46とで形成される空隙部に向けて高圧空気（圧力2kg/cm<sup>2</sup>）が吹き付けられる。

さらに印刷版414は、4つの回転軸423に懸架された搬送ベルト424と吸引ボックス422から構成される吸着搬送手段によりその裏面を吸着されつつ搬送される。吸引ボックス422内部には最大風量500l/minの排気ファン（図示せず）が2台設けられている。この上部には分散媒の蒸発促進手段である乾燥ファン（最大静圧6mmAq）が2台配置されており、印刷版414上の絞り切れなかった塗液中の分散媒を風乾するようになっている。本実施例では、乾燥ファンの吹き出し温度を測定したところ、20℃であった。

15 続いて、印刷版414は2つの回転軸430に懸架された搬送ベルト431からなるバッファ部へ搬送される。ここで印刷版414を取り出した。

以上のように処理を施したPS版を、半導体レーザ露光装置（830nm）で画像部に相当する熱溶融性微粒子層を溶融定着させ、次いで市販のポジ型PS版用現像液（富士写真フィルム製、DP4）を用いて、非画像部の熱溶融性微粒子層とPS版感光層を除去した。一旦版面にガム引き処理を行って200℃に加熱したオーブンでバーニング処理を施して平版印刷版を得た。版面を顕微鏡で観察したところ、画像部の欠落、非画像部の溶出不良等のない高い解像性を有する画像であった。また、この平版印刷版を用いて、オフセット印刷を行ったところ、印刷開始時から地汚れ性、耐刷力ともに良好で、印刷枚数5万枚目でも良い印刷物を得ることができた。

#### 実施例11

用いる印刷版として市販の電子写真方式の平版印刷版（三菱製紙製、ODP・ND-300）を使用した他は実施例7と同様にして熱溶融性微粒子層を形成させた。

- 処理を施した印刷版を、半導体レーザ露光装置（830 nm）で画像部に相当する熱溶融性微粒子層を溶融定着させ、次いで電子写真方式の平版印刷版用溶出液（三菱製紙製、ODP-DF）を用いて、非画像部の熱溶融性微粒子層と感光層を除去し、平版印刷版を得た。版面を顕微鏡で観察したところ、画像部の欠落、
- 5 非画像部の溶出不良等のない高い解像性を有する画像であった。また、この平版印刷版を用いて、オフセット印刷を行ったところ、印刷開始時から地汚れ性、耐刷力ともに良好で、印刷枚数10万枚目でも良い印刷物を得ることができた。

#### 実施例12

##### スルーホールの形成と穴埋めインクの充填

- 10 ガラス基材エポキシ樹脂板の両面に銅箔を張り合わせた両面銅張積層板（三菱ガス化学（株）製、200×300×0.8 mm、銅厚18 μm）に、0.4 mmφおよび0.6 mmφのスルーホールを100個ずつ開けた後、銅めっき処理（奥野製薬（株）、OPCプロセスM）を施し、スルーホール内部を含む積層板表面に厚さ8 μmの銅めっき層を設けた。次いで、穴埋めインク（三栄化学
- 15 （株）製、SER-450W）をロールコート法によってスルーホール内部に充填した後、熱硬化させた。スルーホール内部以外の銅めっき層上の穴埋めインクはバフ研磨および水洗処理により除去した。

##### アルカリ可溶樹脂層および熱溶融性微粒子層の形成

- スルーホールへの穴埋めインクの充填を完了した後、表4の組成を有する塗布
- 20 液を用いて、カーテンコート法により塗布後、90℃で10分間乾燥させて、アルカリ可溶樹脂層（膜厚4.5 μm）を得た。さらに、表5の組成を有する塗布液を用いて、カーテンコート法により塗布後、40℃で2分間風乾させて、熱溶融性微粒子層（膜厚1.5 μm）を得た。

##### エッチングレジスト層の形成

- 25 半導体レーザ露光装置（780 nm）で配線部に相当する熱溶融性微粒子層を溶融定着させて溶融定着層とし、次いで5.0%炭酸ナトリウム溶液（液温35℃）をスプレー（2.0 kg/cm<sup>2</sup>）し、非配線部の熱溶融性微粒子層とアルカリ可溶樹脂層を除去して、アルカリ可溶樹脂層、溶融定着層、穴埋めインクとからなるエッチングレジスト層を得た。このエッチングレジスト層を顕微鏡で観



察したところ、配線部の欠落、非画像部分の汚れ等のない高解像性の配線画像であった。

#### エッチング

- エッチングレジスト層を形成した後、塩化第二鉄溶液（45℃、スプレー圧：  
5 3.0 kg/cm<sup>2</sup>）で処理し、エッチングレジスト層で被覆されていない部分の銅めっき層および銅層を除去した。次いで、40℃の3.0%水酸化ナトリウム溶液で処理し、残存するエッチングレジスト層を除去し、プリント配線板を得た。得られたプリント配線板を顕微鏡で観察したところ、断線等の欠陥は見られなかった。また、スルーホール内部にもピンホール等の欠陥は確認されなかった。

#### 10 保存性試験

穴埋めインク充填、アルカリ可溶樹脂層形成、および熱溶融性微粒子層形成を行った積層板を30℃の明室下で4ヶ月保存した後に、上記と同様の方法でエッチングレジスト層の形成を行ったところ、欠陥の無い配線画像を得ることができた。

#### 15 実施例 13

##### スルーホールの形成

- ガラス基材エポキシ樹脂板の両面に銅箔を張り合わせた両面銅張積層板（三菱ガス化学（株）製、200×300×0.8 mm、銅厚18 μm）に、0.4 mmφおよび0.6 mmφのスルーホールを100個ずつ開けた後、銅めっき  
20 処理（奥野製薬（株）、OPCプロセスM）を施し、スルーホール内部を含む積層板表面に厚さ8 μmの銅めっき層を設けた。

##### アルカリ可溶性ドライフィルムの被覆

- 表12の組成を有する塗布液をロールコート法によって厚さ15 μmのポリエステルフィルムに塗布後、60℃で20分間乾燥して、アルカリ可溶ドライフィルム（厚さ15 μm）を得た。上記スルーホール形成後積層板の銅めっき層表面  
25 に、アルカリ可溶性ドライフィルムを熱圧着し、ポリエステルフィルムを除去してめっき導電層を該ドライフィルムで被覆した。

表 12

組成	重量部
5 メタクリル酸／メタクリル酸n-ブチル／アクリル酸n-ブチル共重合体（重量比：3／3／4、重量平均分子量3.5万）	10
メタクリル酸／メタクリル酸n-ブチル／アクリル酸n-ラウリル共重合体（重量比1／1／3、重量平均分子量1.2万）	15
10 カーボンブラック	5
ブチルセロソルブ	70

#### 熱溶融性微粒子層の形成

- アルカリ可溶性ドライフィルムで銅めっき層を被覆した後、表5の組成を有する塗布液を用いて、ロールコート法で塗布後、40℃で風乾して、アルカリ可溶性ドライフィルム上に熱溶融性微粒子層（膜厚2.1μm）を形成した。

#### エッチングレジスト層の形成

- 半導体レーザ露光装置（780nm）で配線部に相当する熱溶融性微粒子層を溶融定着させて溶融定着層とし、次いで5.0%炭酸ナトリウム溶液（液温35℃）をスプレー（2.0kg/cm<sup>2</sup>）し、非配線部の熱溶融性微粒子層とアルカリ可溶性ドライフィルムを除去して、アルカリ可溶性ドライフィルムと溶融定着層とからなるエッチングレジスト層を得た。このエッチングレジスト層を顕微鏡で観察したところ、配線部の欠落、非画像部分の汚れ等のない高解像性の配線画像であった。

#### 25 エッチング

エッチングレジスト層を形成した後、塩化第二鉄溶液（45℃、スプレー圧：3.0kg/cm<sup>2</sup>）で処理し、エッチングレジスト層で被覆されていない部分の銅めっき層および銅層を除去した。次いで、40℃の3.0%水酸化ナトリウム溶液で処理し、残存するエッチングレジスト層を除去し、プリント配線板を得

た。得られたプリント配線板を顕微鏡で観察したところ、断線等の欠陥は見られなかった。また、スルーホール内部にもピンホール等の欠陥は確認されなかった。

#### 保存性試験

- アルカリ可溶性ドライフィルム被覆および熱溶融性微粒子層形成を行った積層板を30℃の明室下で4ヶ月保存した後に、上記と同様の方法でエッチングレジスト層の形成を行ったところ、欠陥の無い配線画像を得ることができた。

#### 実施例14

##### スルーホールの形成と穴埋めインクの充填

- ガラス基材エポキシ樹脂板の両面に銅箔を張り合わせた両面銅張積層板（三菱ガス化学（株）製、200×300×0.8mm、銅厚18μm）に、0.4mmφおよび0.6mmφのスルーホールを100個ずつ開けた後、銅めっき処理（奥野製薬（株）、OPCプロセスM）を施し、スルーホール内部を含む積層板表面に厚さ8μmの銅めっき層を設けた。次いで、実施例1で使用した穴埋めインクをスキージ法によってスルーホール内部に充填した後、熱硬化させた。
- スルーホール内部以外の銅めっき層上の穴埋めインクはバフ研磨および水洗処理により除去した。

##### アルカリ可溶樹脂層および熱溶融性微粒子層の形成

- スルーホールへの穴埋めインクの充填を完了した後、表6の組成を有する塗布液を用いて、浸漬法により塗布後、90℃で10分間乾燥させて、アルカリ可溶樹脂層（膜厚3.2μm）を得た。さらに、表3の組成を有する塗布液を用いて、電着法（印加電圧150V）により塗布後、40℃で2分間風乾させて、熱溶融性微粒子層（膜厚2.0μm）を得た。

##### エッチングレジスト層の形成

- 半導体レーザ露光装置（780nm）で配線部に相当する熱溶融性微粒子層を溶解定着させて溶解定着層とし、次いで5.0%炭酸ナトリウム溶液（液温35℃）をスプレー（2.0kg/cm<sup>2</sup>）し、非配線部の熱溶融性微粒子層とアルカリ可溶樹脂層を除去して、アルカリ可溶樹脂層、溶解定着層、穴埋めインクとからなるエッチングレジスト層を得た。このエッチングレジスト層を顕微鏡で観察したところ、配線部の欠落、非画像部分の汚れ等のない高解像性の配線画像で

あった。

#### エッチング

- エッチングレジスト層を形成した後、塩化第二鉄溶液（45℃、スプレー圧：3.0 kg/cm<sup>2</sup>）で処理し、エッチングレジスト層で被覆されていない部分の銅めっき層および銅層を除去した。次いで、40℃の3.0%水酸化ナトリウム溶液で処理し、残存するエッチングレジスト層を除去し、プリント配線板を得た。得られたプリント配線板を顕微鏡で観察したところ、断線等の欠陥は見られなかった。また、スルーホール内部にもピンホール等の欠陥は確認されなかった。

#### 保存性試験

- 10 穴埋めインク充填、アルカリ可溶樹脂層形成、および熱溶融性微粒子層形成を行った積層板を30℃の明室下で4ヶ月保存した後に、上記と同様の方法でエッチングレジスト層の形成を行ったところ、欠陥の無い配線画像を得ることができた。

#### 実施例 15

#### 15 スルーホールの形成

- ガラス基材エポキシ樹脂板の両面に銅箔を張り合わせた両面銅張積層板（三菱ガス化学（株）製、200×300×0.8 mm、銅厚18 μm）に、0.4 mmφおよび0.6 mmφのスルーホールを100個ずつ開けた後、銅めっき処理（奥野製薬（株）、OPCプロセスM）を施し、スルーホール内部を含む積層板表面に厚さ8 μmの銅めっき層を設けた。

#### アルカリ可溶性ドライフィルムの被覆

スルーホールを形成した後、実施例2と同様の方法でアルカリ可溶性ドライフィルムを、銅めっき層表面に被覆した。

#### 熱溶融性微粒子層の形成

- 25 アルカリ可溶性ドライフィルムで銅めっき層を被覆した後、表3の組成を有する塗布液を用いて、電着法で塗布後、40℃で風乾して、アルカリ可溶性フィルム上に熱溶融性微粒子層（膜厚2.6 μm）を形成した。

#### エッチングレジスト層の形成

半導体レーザ露光装置（780 nm）で配線部に相当する熱溶融性微粒子層を

- 溶解定着させて溶解定着層とし、次いで5. 0%炭酸ナトリウム溶液（液温35℃）をスプレー（2.0 kg/cm<sup>2</sup>）し、非配線部の熱溶融性微粒子層とアルカリ可溶性ドライフィルムを除去して、アルカリ可溶性ドライフィルムと溶解定着層とからなるエッチングレジスト層を得た。このエッチングレジスト層を顕微鏡で観察したところ、配線部の欠落、非画像部分の汚れ等のない高解像性の配線画像であった。

#### エッチング

- エッチングレジスト層を形成した後、塩化第二鉄溶液（45℃、スプレー圧：3.0 kg/cm<sup>2</sup>）で処理し、エッチングレジスト層で被覆されていない部分の銅めっき層および銅層を除去した。次いで、40℃の3.0%水酸化ナトリウム溶液で処理し、残存するエッチングレジスト層を除去し、プリント配線板を得た。得られたプリント配線板を顕微鏡で観察したところ、断線等の欠陥は見られなかった。また、スルーホール内部にもピンホール等の欠陥は確認されなかった。

#### 保存性試験

- アルカリ可溶性ドライフィルム被覆および熱溶融性微粒子層形成を行った積層板を30℃の明室下で4ヶ月保存した後に、上記と同様の方法でエッチングレジスト層の形成を行ったところ、欠陥の無い配線画像を得ることができた。

#### 実施例 16

##### スルーホールの形成と穴埋めインクの充填

- ガラス基材エポキシ樹脂板の両面に銅箔を張り合わせた両面銅張積層板（三菱ガス化学（株）製、200×300×0.8 mm、銅厚18 μm）に、0.4 mmφおよび0.6 mmφのスルーホールを100個ずつ開けた後、銅めっき処理（奥野製薬（株）、OPCプロセスM）を施し、スルーホール内部を含む積層板表面に厚さ8 μmの銅めっき層を設けた。次いで、実施例 12 で使用した穴埋めインクをロールコート法によってスルーホール内部に充填した後、熱硬化させた。スルーホール内部以外の銅めっき層上の穴埋めインクはバフ研磨および水洗処理により除去した。

##### アルカリ可溶樹脂層および熱溶融性微粒子層の形成

スルーホールへの穴埋めインクの充填を完了した後、表 8 の組成を有する塗布

液を用いて、電着法（印加電流100mA）により塗布後、90℃で10分間乾燥させて、アルカリ可溶樹脂層（膜厚3.2μm）を得た。さらに、表3の組成を有する塗布液を用いて、電着法（印加電圧180V）により塗布後、40℃で2分間風乾させて、熱溶融性微粒子層（膜厚2.0μm）を得た。

#### 5 エッチングレジスト層の形成

半導体レーザ露光装置（780nm）で配線部に相当する熱溶融性微粒子層を溶融定着させて溶融定着層とし、次いで5.0%炭酸ナトリウム溶液（液温35℃）をスプレー（2.0kg/cm<sup>2</sup>）し、非配線部の熱溶融性微粒子層とアルカリ可溶樹脂層を除去して、アルカリ可溶樹脂層、溶融定着層、穴埋めインクと

10 かなるエッチングレジスト層を得た。このエッチングレジスト層を顕微鏡で観察したところ、配線部の欠落、非画像部分の汚れ等のない高解像性の配線画像であった。

#### エッチング

エッチングレジスト層を形成した後、塩化第二鉄溶液（45℃、スプレー圧：

15 3.0kg/cm<sup>2</sup>）で処理し、エッチングレジスト層で被覆されていない部分の銅めっき層および銅層を除去した。次いで、40℃の3.0%水酸化ナトリウム溶液で処理し、残存するエッチングレジスト層を除去し、プリント配線板を得た。得られたプリント配線板を顕微鏡で観察したところ、断線等の欠陥は見られなかった。また、スルーホール内部にもピンホール等の欠陥は確認されなかった。

#### 20 保存性試験

穴埋めインク充填、アルカリ可溶樹脂層形成、および熱溶融性微粒子層形成を行った積層板を30℃の明室下で4ヶ月保存した後に、上記と同様の方法でエッチングレジスト層の形成を行ったところ、欠陥の無い配線画像を得ることができた。

#### 25 比較例2

ガラス基材エポキシ樹脂板の両面に銅箔を張り合わせた両面銅張積層板（三菱ガス化学（株）製、200×300×0.8mm、銅厚18μm）に、0.4mmφおよび1.6mmφのスルーホールを100個ずつ開けた後、銅めっき処理（奥野製薬（株）、OPCプロセスM）を施し、スルーホール内部を含む積

- 層板表面に厚さ 8  $\mu$ m の銅めっき層を設けた。この銅めっき層上にフォトポリマーであるドライフィルムフォトレジスト（日本合成化学（株）製）を熱圧着した。このフォトポリマーに、上記実施例 12～16 と同様の半導体レーザ露光装置で、露光を行ったが、光重合反応を起こすことができなかった。また、ドライフィルム
- 5 ムフォトレジストを熱圧着した後、30℃の明室下で3ヶ月保存したところ、重合性が失活していた。

#### 産業上の利用可能性

- 以上説明したごとく、本発明の画像形成材料は、従来のフォトポリマーを用いた画像形成材料よりも保存性が良好である。また、本発明の画像形成方法、平版
- 10 印刷版の製版方法、プリント配線板の製造方法では、低出力のレーザを用いて容易に直接描画方法で画像形成をすることが可能であり、コンピュータ・トゥ・プレートにも対応することができ、高解像性を有する画像を容易かつ低コストで得ることができるという秀逸な効果をもたらす。

## 請 求 の 範 囲

1. 基材上に、熱溶融性微粒子層を設けてなる画像形成材料。
2. 基材上に、アルカリ可溶樹脂層と熱溶融性微粒子層とを順に有する画像形成材料。
- 5 3. 基材上に、熱溶融性微粒子層を設け、画像とする部分の熱溶融性微粒子層を加熱溶融させ、基材表面上に定着させる画像形成方法。
4. 基材上に、アルカリ可溶樹脂層と熱溶融性微粒子層とを順に有する画像形成材料の該熱溶融性微粒子層の画像部に相当する部分を溶融定着させた後、非画像部に相当する熱溶融性微粒子層およびアルカリ可溶樹脂層をアルカリ液によって除去することによって、基材上に画像を形成する画像形成方法。
- 10 5. 熱溶融性微粒子層が光吸収剤を含有する請求項 1 記載の画像形成材料。
6. アルカリ可溶樹脂層および熱溶融性微粒子層の少なくとも一つの層が光吸収剤を含有する請求項 2 記載の画像形成材料。
- 15 7. 熱溶融性微粒子層が光吸収剤を含有する請求項 3 記載の画像形成方法。
8. アルカリ可溶樹脂層および熱溶融性微粒子層の少なくとも一つの層が光吸収剤を含有する請求項 4 記載の画像形成方法。
9. アルカリ可溶樹脂層を電着法で形成する請求項 4 または 8 記載の画像形成方法。
- 20 10. 熱溶融性微粒子層をレーザーで溶融定着させる請求項 3、4、7、8 のいずれか記載の画像形成方法。
11. アルカリ可溶樹脂層を電着法で形成し、かつ熱溶融性微粒子層をレーザーで溶融定着させる請求項 4 または 8 記載の画像形成方法。
12. 熱溶融性微粒子層を電着法で形成する請求項 3、4、7、8 のいずれか
- 25 記載の画像形成方法。
13. アルカリ可溶樹脂層を電着法で形成し、熱溶融性微粒子層を電着法で形成し、かつ熱溶融性微粒子層をレーザーで溶融定着させる請求項 4 または 8 記載の画像形成方法。
14. 基材が印刷版用支持体である請求項 1、2、5、6 のいずれか記載の画



像形成材料。

1 5. 基材が印刷版用支持体である請求項 3、4、7、8 のいずれか記載の画像形成方法。

1 6. 基材が印刷版用支持体であって、アルカリ可溶樹脂層を電着法で形成し、  
5 かつ熱溶融性微粒子層をレーザーで熔融定着させる請求項 4 または 8 記載の画像形成方法。

1 7. 基材が印刷版用支持体であって、アルカリ可溶樹脂層を電着法で形成し、熱溶融性微粒子層を電着法で形成し、かつ熱溶融性微粒子層をレーザーで熔融定着させる請求項 4 または 8 記載の画像形成方法。

10 1 8. 基材がプリント配線板製造用支持体である請求項 1、2、5、6 のいずれか記載の画像形成材料。

1 9. 基材がプリント配線板製造用支持体である請求項 3、4、7、8 のいずれか記載の画像形成方法。

2 0. 基材がプリント配線板製造用支持体であって、アルカリ可溶樹脂層を電  
15 着法で形成し、かつ熱溶融性微粒子層をレーザーで熔融定着させる請求項 4 または 8 記載の画像形成方法。

2 1. 基材がプリント配線板製造用支持体であって、アルカリ可溶樹脂層を電着法で形成し、熱溶融性微粒子層を電着法で形成し、かつ熱溶融性微粒子層をレーザーで熔融定着させる請求項 4 または 8 記載の画像形成方法。

20 2 2. 画像露光前の感光性平版印刷版の感光層上に、分散媒と熱溶融性微粒子を含む塗液を塗布し、該熱溶融性微粒子の軟化点以下の雰囲気温度で該分散媒を蒸発させて、該熱溶融性微粒子層を層状に形成させる平版印刷版の製造方法。

2 3. 前記塗液が、高電気抵抗率の分散媒に分散させた荷電を有する熱溶融性微粒子であって、電着法により画像露光前の感光性平版印刷版上に該熱溶融性微  
25 粒子を塗布する請求項 2 2 記載の平版印刷版の製造方法。

2 4. 分散媒と熱溶融性微粒子を含む塗液を塗布し、該熱溶融性微粒子の軟化点以下の雰囲気温度で該分散媒を蒸発させて、該熱溶融性微粒子を層状に形成させる装置であって、ガイド板およびそれに対向して設置された電極、前記ガイド板と電極とで形成される間隙に、高電気抵抗率の分散媒に分散させた荷電を有す

る熱溶融性微粒子含有塗液を供給する手段、前記電極から電圧を平版印刷版に向け印加する手段、および前記電極の下流に位置し余剰の塗液を絞液する手段を有する平版印刷版の製造装置。

2 5. 前記余剰の塗液を絞液する手段が絞りロール対であって、該絞りロール  
5 対と前記感光性平版印刷版の端部とで形成される空隙部に向けた気体吹き付け手段を有する請求項 2 4 記載の平版印刷版の製造装置。

2 6. 前記絞りロール対の下流に、前記感光性平版印刷版の裏面を吸着して搬送する手段を有する請求項 2 4 または 2 5 記載の平版印刷版の製造装置。

2 7. 前記絞りロール対の下流に、分散媒蒸発促進手段を有する請求項 2 4 ま  
10 たは 2 5 記載の平版印刷版の製造装置。

2 8. 前記絞りロール対の下流に、前記感光性平版印刷版の裏面を吸着して搬送する手段を有し、かつ分散媒蒸発促進手段を有する請求項 2 4 または 2 5 記載の平版印刷版の製造装置。

2 9. 感光性平版印刷版の感光層上に熱溶融性微粒子を層状に設け、画像とす  
15 る部分の該熱溶融性微粒子層を加熱溶融させ前記感光性平版印刷版上に定着させ、次いで非画像部を溶出除去する平版印刷版の製版方法。

3 0. 前記熱溶融性微粒子層に光吸収剤を含有する請求項 2 9 記載の平版印刷版の製版方法。

3 1. 前記光吸収剤が 6 0 0 nm 以上の波長域に吸収極大を有し、6 0 0 nm  
20 未満の波長では吸収が極大値の 1 / 2 である請求項 3 0 記載の平版印刷版の製版方法。

3 2. 前記感光性平版印刷版がネガ型であり、非画像部除去後に版面に対し紫外光を照射する請求項 2 9 ~ 3 1 のいずれか記載の平版印刷版の製版方法。

3 3. 前記感光性平版印刷版がポジ型であり、前記熱溶融性微粒子層を設ける  
25 前に版面に対し紫外光を照射する請求項 2 9 ~ 3 1 のいずれか記載の平版印刷版の製版方法。

3 4. 前記感光性平版印刷版の非画像部を溶出除去した後にバーニング処理を行う請求項 2 9 ~ 3 1 のいずれか記載の平版印刷版の製版方法。

3 5. 前記感光性平版印刷版がネガ型であり、非画像部除去後に版面に対し紫

外光を照射し、かつ感光性平版印刷版の非画像部を溶出除去した後にバーニング処理を行う請求項 2 9 ～ 3 1 のいずれか記載の平版印刷版の製版方法。

- 3 6. 前記感光性平版印刷版がポジ型であり、前記熱溶融性微粒子層を設ける前に版面に対し紫外光を照射し、かつ感光性平版印刷版の非画像部を溶出除去した後にバーニング処理を行う請求項 2 9 ～ 3 1 のいずれか記載の平版印刷版の製版方法。

- 3 7. 絶縁性基板の少なくとも片面に導電層を設けた積層板にスルーホールを開けた後、スルーホール内部を含む積層板表面にめっき導電層を形成し、次いで配線部に相当するエッチングレジスト層を設け、該エッチングレジスト層で被覆
- 10 されていないめっき導電層および導電層をエッチング除去し、場合に応じて残存するエッチングレジスト層を除去するプリント配線板の製造方法において、スルーホール内部を穴埋めインキで充填した後、めっき導電層上にアルカリ可溶樹脂層と熱溶融性微粒子層をこの順に形成し、続いて配線部に相当する部分の熱溶融性微粒子層を溶融定着させた後、非配線部に相当する部分の熱溶融性微粒子層と
- 15 アルカリ可溶樹脂層を除去することによってエッチングレジスト層を形成するプリント配線板の製造方法。

- 3 8. 絶縁性基板の少なくとも片面に導電層を設けた積層板にスルーホールを開けた後、スルーホール内部を含む積層板表面にめっき導電層を形成し、次いで配線部に相当するエッチングレジスト層を設け、該エッチングレジスト層で被覆
- 20 されていないめっき導電層および導電層をエッチング除去し、場合に応じて残存するエッチングレジスト層を除去するプリント配線板の製造方法において、アルカリ可溶性ドライフィルムでめっき導電層上を被覆した後、該アルカリ可溶性ドライフィルム上に熱溶融性微粒子層を形成し、続いて配線部に相当する部分の熱溶融性微粒子層を溶融定着させた後、非配線部に相当する部分の熱溶融性微粒子層と
- 25 層とアルカリ可溶性ドライフィルムを除去することによってエッチングレジスト層を形成するプリント配線板の製造方法。

- 3 9. アルカリ可溶樹脂層および熱溶融性微粒子層から選ばれる少なくとも一つの層が光吸収剤を含有する請求項 3 7 記載のプリント配線板の製造方法。

- 4 0. アルカリ可溶性ドライフィルムおよび熱溶融性微粒子層から選ばれる少

なくとも一つの層が光吸収剤を含有する請求項 3 8 記載のプリント配線板の製造方法。

4 1. アルカリ可溶樹脂層を電着法で形成する請求項 3 7 または 3 9 記載のプリント配線板の製造方法。

5 4 2. 熱熔融性微粒子層をレーザーで熔融定着させる請求項 3 7 ～ 4 0 のいずれか記載のプリント配線板の製造方法。

4 3. アルカリ可溶樹脂層を電着法で形成し、熱熔融性微粒子層をレーザーで熔融定着させる請求項 3 7 または 3 9 記載のプリント配線板の製造方法。

10 4 4. 熱熔融性微粒子層を電着法で形成する請求項 3 7 ～ 4 0 のいずれか記載のプリント配線板の製造方法。

4 5. アルカリ可溶樹脂層を電着法で形成し、かつ熱熔融性微粒子層を電着法で形成する請求項 3 7 または 3 9 記載のプリント配線板の製造方法。

4 6. 熱熔融性微粒子層を電着法で形成し、かつ熱熔融性微粒子層をレーザーで熔融定着させる請求項 3 7 ～ 4 0 のいずれか記載のプリント配線板の製造方法。

15 4 7. アルカリ可溶樹脂層を電着法で形成し、また熱熔融性微粒子層を電着法で形成し、熱熔融性微粒子層をレーザーで熔融定着させる請求項 3 7 または 3 9 記載のプリント配線板の製造方法。

1/8

FIG.1

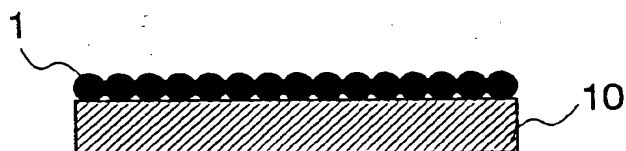


FIG.2



2/8

FIG.3A



FIG.3B

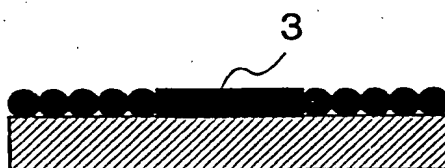


FIG.3C



3 / 8

FIG.4A



FIG.4B

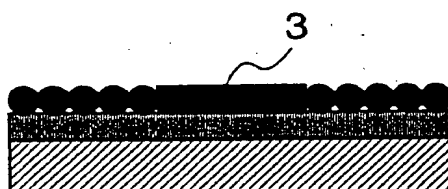


FIG.4C



4 / 8

FIG.5

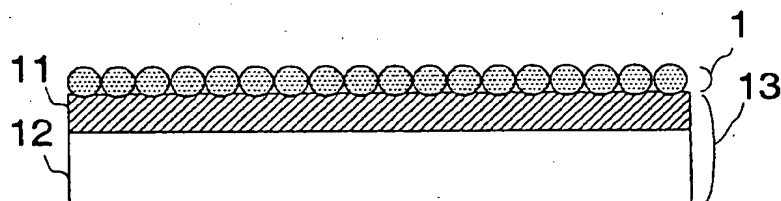


FIG.6

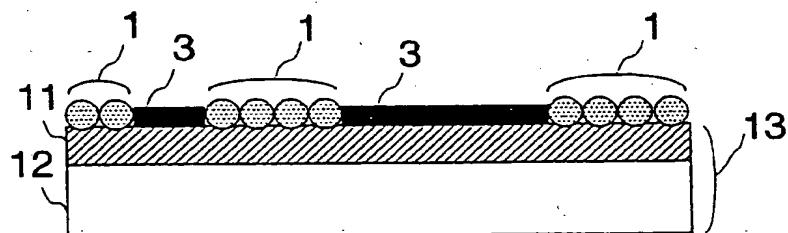
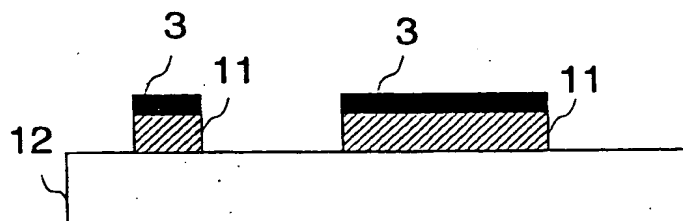


FIG.7





5 / 8

FIG.8A

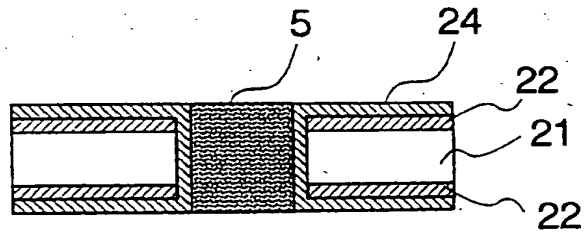


FIG.8B

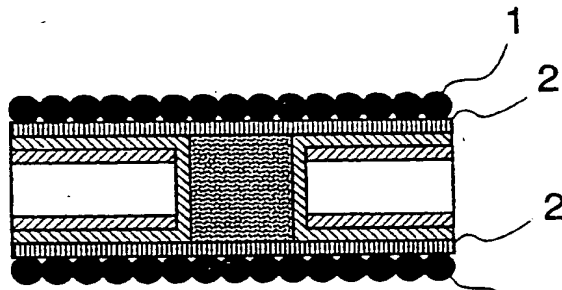


FIG.8C

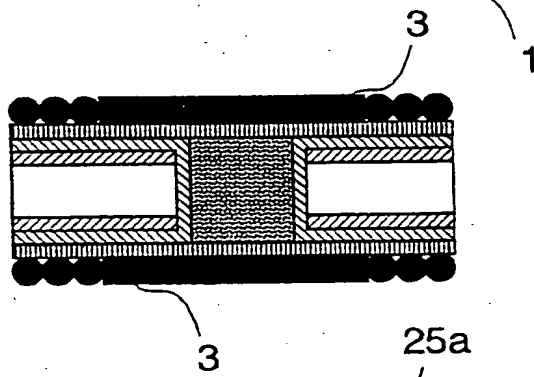
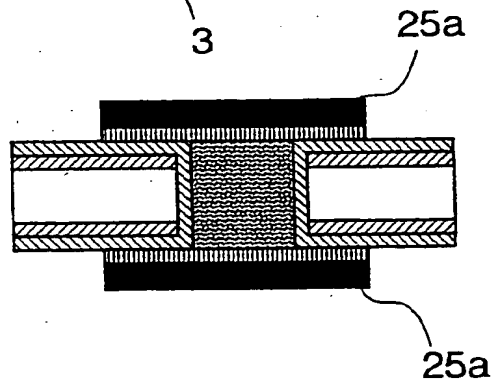


FIG.8D



6 / 8

FIG.9A

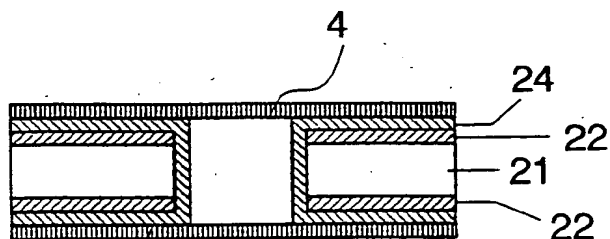


FIG.9B

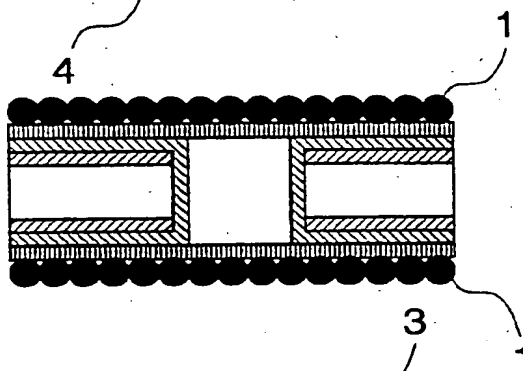


FIG.9C

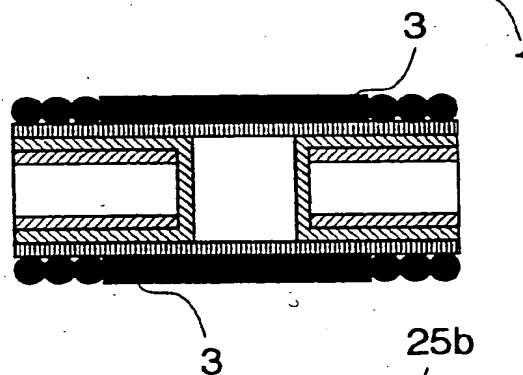
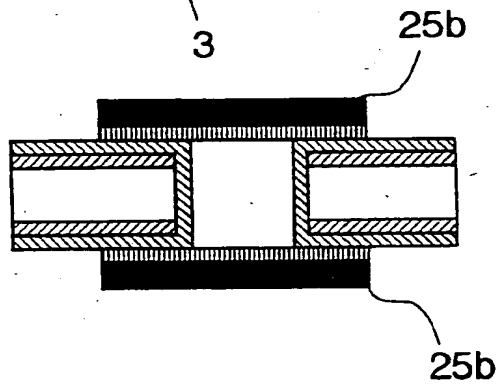
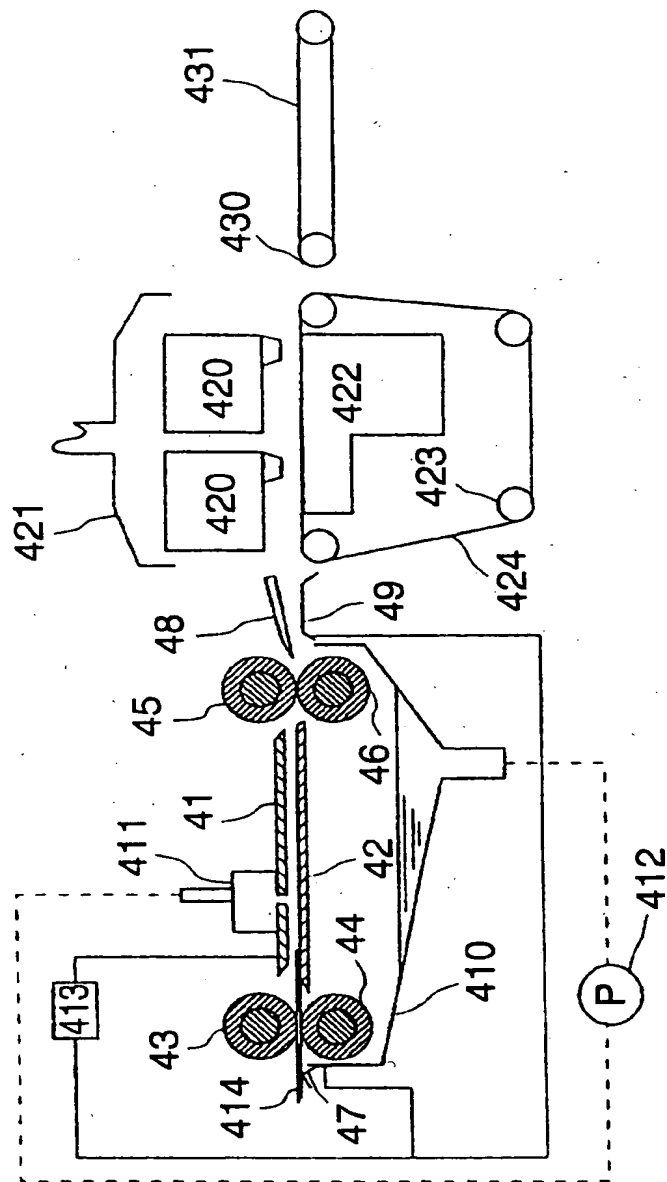


FIG.9D



7/8

FIG.10



8 / 8

FIG.11A

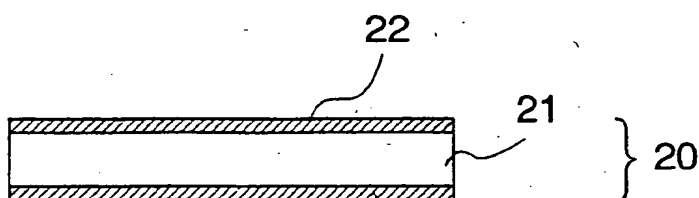


FIG.11B

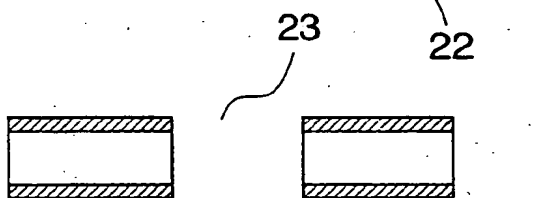


FIG.11C

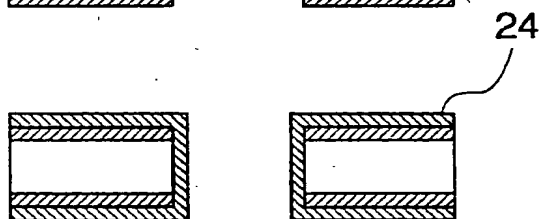


FIG.11D

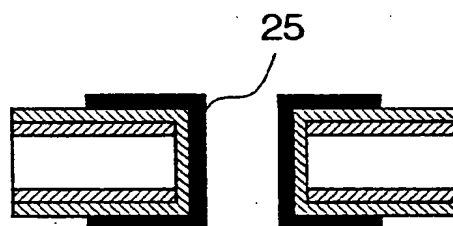


FIG.11E



FIG.11F



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP97/03819

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl<sup>6</sup> B41N1/14, B41C1/055, G03F7/004, G03F7/36, H05K3/06

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int. Cl<sup>6</sup> B41N1/14, B41C1/055, G03F7/004, G03F7/36, H05K3/06

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922 - 1998	Jitsuyo Shinan Toroku
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971 - 1998	Koho
Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994 - 1998	

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP, 62-16833, B2 (Tomoegawa Paper Mfg. Co., Ltd.),	1, 3, 5, 7,
Y	April 14, 1987 (14. 04. 87) (Family: none)	10, 14, 15
A		12, 18, 19
		2, 4, 6, 8,
		9, 11, 13,
		16, 17,
		20-36
Y	JP, 54-43402, B2 (Kansai Paint Co., Ltd.),	12
	December 20, 1979 (20. 12. 79) (Family: none)	
Y	JP, 6-237064, A (Mitsubishi Rayon Co., Ltd.),	18, 19
	August 23, 1994 (23. 08. 94) (Family: none)	
A	JP, 8-51270, A (Ibiden Co., Ltd.),	37 - 47
	February 20, 1996 (20. 02. 96) (Family: none)	

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&amp;" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

January 21, 1998 (21. 01. 98)

Date of mailing of the international search report

February 3, 1997 (03. 02. 98)

Name and mailing address of the ISA/

Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1992)

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Intcl<sup>o</sup> B41N1/14, B41C1/055, G03F7/004  
 , G03F7/36, H05K3/06

## B. 調査を行った分野

## 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Intcl<sup>o</sup> B41N1/14, B41C1/055, G03F7/004  
 , G03F7/36, H05K3/06

## 最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1998  
 日本国公開実用新案公報 1971-1998  
 日本国登録実用新案公報 1994-1998  
 日本国実用新案登録公報 1996-1998

国際調査で使用了電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	JP, 62-16833, B2 (株式会社巴川製紙所) 14. 4月. 1987 (14. 04. 1987), (ファミリーなし)	1, 3, 5, 7, 10, 14, 15 12, 18, 19 2, 4, 6, 8, 9, 11, 13, 16, 17, 20-36 12
Y		
A		
Y	JP, 54-43402, B2 (関西ペイント株式会社) 20. 12月. 1979 (20. 12. 1979) , (ファミリーなし)	
Y	JP, 6-237064, A (三菱レイヨン株式会社) 23. 8月. 1994 (23. 08. 1994), (ファミリーなし)	18, 19
A	JP, 8-51270, A (イビデン株式会社) 20. 2月. 1996 (20. 02. 1996), (ファミリーなし)	37-47

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」 先行文献ではあるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

21. 01. 98

国際調査報告の発送日

03.02.98

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

中村圭伸

電話番号 03-3581-1101 内線

2C

9020